# Beitrag

zur

# Kenntnis der Diabase

## des Fichtelgebirges, im besonderen des Leukophyrs Gümbel's.

---

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

bei der

Hohen Philosophischen Fakultät der Universität Leipzig

eingereicht von

**Eberhard Rimann**

aus Hirschberg in Schlesien.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1906.

# Beitrag

zur

# Kenntnis der Diabase

## des Fichtelgebirges, im besonderen des Leukophyrs Gümbel's.

---

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

bei der

Hohen Philosophischen Fakultät der Universität Leipzig

eingereicht von

**Eberhard Rimann**

aus Hirschberg in Schlesien.

ACAD. LAUBAT. BIBL.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1906.

Angenommen von der mathematisch-naturwissenschaftlichen Sektion
auf Grund der Gutachten der Herren Credner und Zirkel.
Leipzig, den 10. Januar 1906. Der Procancellar:
Marx.

Separat-Abdruck aus dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. Beil.-Bd. XXIII.

Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

Den Eltern gewidmet.

# Beitrag zur Kenntnis der Diabase des Fichtelgebirges, im besonderen des Leukophyrs GÜMBEL's.

Von

**Eberhard Rimann.**

Mit Taf. I, II und 3 Textfiguren.

## Inhalt.

Seite

I. Historisches . . . . . 2
II. Die Diabase des Fichtelgebirges einschließlich der sogen. Leukophyre:
a) Ergußdiabase . . . . . 6
b) Intrusivdiabase . . . . . 12
III. Zusammenfassung . . . . . 40

## Literatur.

1. GÜMBEL: Die paläolithischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges. München 1874.
2. — Geognostische Beschreibung des Königreichs Bayern. III. Abt.: „Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges." Gotha 1879.
3. ZIRKEL: Lehrbuch der Petrographie. II. Aufl. 2. Leipzig 1894
4. MICHEL-LÉVY: Structures et classification des roches éruptives. Paris 1889.
5. LOSSEN: Vergleichende Studien über die Gesteine des Spiemonts und des Bosenberges bei St. Wendel und verwandte benachbarte Eruptivtypen aus der Zeit des Rotliegenden. Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. u. Bergakad. zu Berlin f. d. Jahr 1889. Berlin 1892.
6. ROSENBUSCH: Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. 2. Massige Gesteine. 3. Aufl. Stuttgart 1896.
7. PELIKAN: Die Schalsteine des Fichtelgebirges, aus dem Harze, von Nassau und aus den Vogesen. Sitz.-Ber. Wiener Akademie etc. Wien 1899.
8. ROSENBUSCH, Elemente der Gesteinslehre. 2. Aufl. Stuttgart 1901.

## I.

Unter den Eruptivgesteinen des Gebietes, welches sich von Hof aus nach SW. am Westrande der Münchberger Gneisplatte[1], nach NW. dem Thüringer- und Frankenwalde zustrebend und nach NO. in der Richtung des Erzgebirges in flachgewellten Hügeln hinzieht, nehmen die erste und das geologische Bild nicht weniger wie das Landschaftsbild charakterisierende Stellung die sogen. Grünsteine ein. Eine kurze Beschreibung derselben, soweit sie in dem zu Bayern gehörigen Anteile des skizzierten Gebietes auftreten, gab zuerst Gümbel in seiner 1874 erschienenen Mitteilung: „Die paläolithischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges", um die Ergebnisse einer eingehenden Untersuchung derselben dann in seinem größeren Werke: „Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges" niederzulegen.

Gümbel stellte[2], indem er dabei zuerst von den Schalstein-, Tuff- und Breccienbildungen absah, „nach der Mineralzusammensetzung, dem übrigen physikalischen Verhalten, dem Alter und der Art des Auftretens in den paläolithischen Sedimentschichten" innerhalb der Gruppe der Grünsteine folgende selbständige Einzelgruppen auf:

„Epidiorit,
Proterobas,
Leukophyr,
Diabas,
Lamprophyr."

Für den Epidiorit ist schon längere Zeit nachgewiesen, daß er ein Umwandlungsprodukt des Diabases ist[3]. Die Selbständigkeit des Proterobas muß in Anbetracht des Umstandes, daß man (nach Rosenbusch) keinen Proterobas aus ungestörtem

---

[1] Nach den Angaben Düll's (Düll, Über die Eklogite des Münchberger Gneisgebietes. Ein Beitrag zur Kenntnis ihrer genetischen Verhältnisse. Geognost. Jahreshefte. XV. Jahrg. 1902. München 1903. p. 72) ist der Münchberger Gneis — übrigens in Übereinstimmung mit einer Anschauung Naumann's (vergl. C. F. Naumann, Über die Münchberger Gneisbildung. Dies. Jahrb. 1863. p. 1) — „eine granitische Eruptivmasse und ist jünger als die paläozoischen Schichten, welche er ringsum überlagert".

[2] Vergl. 1. p. 9.

[3] Vergl. 3. 2. p. 646 ff.

Gebirge kennt und die primäre Natur der Hornblende nur bei den wenigsten Vorkommnissen wahrscheinlich gemacht wird, in Zweifel gezogen oder es muß dieser Name in anderem Sinne als dem seines Urhebers gebraucht werden[1]. Der Lamprophyr ist zwar als Gruppenbezeichnung in der Wissenschaft eingeführt, doch in anderem und weiterem Sinne, als ihn wohl Gümbel gefaßt wissen wollte[2]. Ebenso verschiedenartig beurteilt wie die genannten Diabastypen, in ihrer genetischen Beziehung zur Gruppe der Grünsteine aber noch weniger klargestellt ist diejenige Abart, welche Gümbel als Leukophyr von dem Diabas trennen zu müssen glaubte.

Auf Anregung des Herrn Prof. Kalkowsky, welchem an dieser Stelle dafür gedankt sei, unternahm ich eine nähere Untersuchung dieses Typus.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimen Rat Prof. Dr. Ferdinand Zirkel, welcher mir jederzeit in liebenswürdigster Weise seine Hilfe angedeihen ließ, spreche ich meinen aufrichtigsten Dank aus.

Die Orientierung über die unten ausgeführten Verhältnisse wurde ebenso wie das zur Untersuchung herangezogene Material in einer dreimaligen Begehung des oben skizzierten Gebietes gewonnen. Die seit wenigen Jahren auch in der Hofer Gegend zur Blüte gelangte Steinbruchindustrie hat sich hier besonders den Abbau und die Verwertung des in breiten Lagergängen die Schiefer durchsetzenden und Hügelreihen bildenden Leukophyrs und des in schalig gewölbten Partien über das Niveau hervortretenden Diabastuffes zum Ziel gesetzt und dadurch Aufschlüsse geschaffen, welche allein es möglich machen, an der Hand relativ frischen Materials das Wesen des Leukophyrs an sich und sein Verhältnis zu den übrigen Diabasen des Fichtelgebirges, bezw. des Vogtlandes einer erneuten Untersuchung zu unterziehen.

Über die Zusammensetzung des Leukophyrs äußert sich nun Gümbel selbst in seiner erstgenannten Schrift: „Leukophyr, ein gegenüber dem Diabas auffallend hellfarbiges, grünlichweißes Gestein mit saussuritartigem Plagioklas, blaßgrünem Augit (ohne Hornblende und selten mit rötlichbraunem Augit),

[1] Vergl. 3. 2. p. 642/643.

[2] Vergl. 3. 2. p. 341.

mit einem chloritischen Gemengteile in großer Menge und plattenförmigem Titaneisen[1]."

„Dazu gesellt sich weiter Quarz und ein orthoklasischer Feldspat, aber, wie es scheint, nur in sehr untergeordneter Weise . . . Das Gestein überzieht sich an der Oberfläche mit einer hellen, stellenweise ockerfarbigen zähen Verwitterungsrinde und findet sich hier meist in rundlichen Blöcken ausgestreut in der Richtung langgezogener Gänge, auf welche es sich innerhalb der tieferen Silurschichten beschränkt[2]."

Auf Grund von Untersuchungen von seiten Rosenbusch's konnte Gümbel am Ende seines Werkes dem Leukophyrtypus eine weitere Fassung geben, und zwar sind danach als Leukophyre aufzufassen „diejenigen olivinfreien diabasartigen Gesteine, bei welchen der Augit auffallend stark zurücktritt, Hornblende und Magnesiaglimmer ganz fehlen, dagegen der Plagioklas als vorherrschender Gemengteil z. T. eine Umwandlung in eine saussuritähnliche Substanz erlitten hat . . . In bezug auf die Lagerungsverhältnisse teilt das Gestein ganz die Natur der Diabase[3]." Diesem scheinbar so wohl begrenzten Typus wurde nun — ähnlich den anderen von Gümbel aufgestellten Abarten des Diabases — die verschiedenste Behandlung zuteil. So zögert einesteils Zirkel[4] nicht, zuzugeben, daß hier ein petrographisch sehr wohl charakterisierter Typus seine Abgrenzung und Hervorhebung erfahren hat, wennschon die Erfordernis des silurischen Alters aus der Definition ausfallen müßte und „der Name selbst insofern nicht angemessen gewählt ist, als das Gestein nichts an sich trägt, was die sonst nur auf Porphyrstruktur sich beziehende Endsilbe rechtfertigte". Auch in v. Dechen's geologischer und paläontologischer Übersicht der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen fand der Name auf Grund von Bestimmungen von Rosenbusch bald Aufnahme[5]. Michel-Lévy[6] sogar bezeichnet

---

[1] Vergl. 1. p. 9 u. 33 ff.

[2] Vergl. 2. p. 193 ff.

[3] Vergl. 2. p. 587.

[4] Vergl. 3. 2. p. 640.

[5] Erläuterungen der geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen 1884. 2. p. 34, 35.

[6] Vergl. 4. p. 49.

den Leukophyr als „type acide avec orthose(?) et quartz", obschon die von Gümbel mitgeteilten Analysen durchaus nicht von dem basischen Charakter der gewöhnlichen Diabase abweichen.

Zu einem anderen Schlusse gelangt indessen Lossen[1] auf Grund von Untersuchungen an Harzer Diabasen aus der oberen Hälfte der unteren Wieder Schiefer im Liegenden des Hauptquarzites, welche ganz unverkennbar Leukophyrzustand zeigen (Vorkommen aus dem westlichen Forstort Untere Lehmwege im Wendefurter Oberforst) und größere Übereinstimmung mit Gümbel's Leukophyr aufweisen, als etwa die vogesischen Leukophyre, die sowohl chemisch als auch durch vorwiegenden Magneteisengehalt an Stelle des Titaneisens abweichen. Nach ihm ist „Leukophyr nicht so sehr eine besondere Diabasspielart, als vielmehr eine eigenartige Umbildungsweise der normalen Diabase mit lichtgefärbtem Augit". Weiterhin sagt er: „Wenn Rosenbusch den Gruppencharakter der Leukophyre in dem auffallend starken Zurücktreten des Augites sehen möchte und v. Gümbel dem neuerdings in seiner Geologie von Bayern (I. 1. p. 133) beizupflichten scheint, indem er das Zurücktreten der Pyroxenite als das Charakteristische angibt, so steht dem, soweit diese Charakteristik für den ursprünglichen Mineralbestand des Gesteins gelten soll, meines Erachtens der mikroskopisch-chemische Befund entgegen. Der geringe Gehalt an Augit gehört also wohl zu den sekundären, durch Verwitterung, nicht aber zu den primären, durch die ursprüngliche Auskristallisierung hervorgerufenen Eigentümlichkeiten des Leukophyrs."

Dieser Anschauung Lossen's schloß sich dann auch Rosenbusch[2] an. Über den Leukophyr schreibt er: „Unter allen diesen Vorkommnissen (von Leukophyr) ist keines frisch, und es muß dahingestellt bleiben, ob dem Leukophyrtypus eine Selbständigkeit zukomme, oder ob die Armut an farbigen Gemengteilen, d. h. an Augit, lediglich, wie viele Kenner dieser Gesteine behaupten, eine Folge der Zersetzung sei."

In neuerer Zeit hat sich Pelikan[3] die Untersuchungen

[1] Vergl. 5. p. 258 ff.
[2] Vergl. 6. 2.
[3] Vergl. 7.

fichtelgebirgischer Schalsteine angelegen sein lassen. Doch finden sich bei ihm keine Angaben über einen Leukophyr aus dem behandelten Gebiete, so daß zurzeit noch auf die Untersuchungen Gümbel's zurückgegriffen werden muß.

Was die geologischen Verhältnisse der in Rede stehenden Gegenden betrifft, so sei hier auf die Mitteilungen Gümbel's hingewiesen (cf. 2, besonders p. 416, 419, 436, 477). Neuere stratigraphische Untersuchungen des Gebietes haben noch nicht stattgefunden.

## II a.

Wenn man das oben skizzierte Gebiet speziell in bezug auf seine Diabase untersucht und dabei zunächst absieht von den teilweise als Begleitmassen aufzufassenden Tuffen, sowie von den nur untergeordnet auftretenden Diabasabarten, die Gümbel als Epidiorit und Proterobas ausgeschieden hat, so fällt schon bei makroskopischer Betrachtung ein deutlicher Gegensatz innerhalb der Diabasgruppe auf. Auf der einen Seite sind es grün-; violett- bis schwarzgraue, also dunkel gefärbte, teilweise aphanitische Gesteine, mit mehr oder weniger porphyrischen Einsprenglingen von Augit bezw. Feldspat und dann als Augit- bezw. diabasische Labradorporphyre den reinen aphanitischen Spiliten gegenübergestellt. Ihr Auftreten ist wesentlich ein effusiv-deckenförmiges, in ihrer Gefolgschaft befinden sich meistens Tuffe[1]. Ich rechne hierher u. a. die Vorkommnisse vom Labyrinth, von 542 und 538 (Kienberg am Krebsbach[2]), von Ober-Hartmannsreuth, vom Teufelsberg bei Hof, von Rodesgrün und Selbitz (westlich von Selbitz-Abhang zur Selbitz), vom Abhang des Spiegelwaldes zwischen Bobengrün—Tierbach—Marxgrün. Die Zahl der Fundpunkte dürfte sich natürlich leicht vermehren lassen[3].

[1] Pelikan bemerkt, daß „von gangförmigen Vorkommen abgesehen, die meisten, wenn nicht alle fichtelgebirgischen Diabase als Deckenergüsse aufzufassen sind. Intrusivmassen, die durch körnige Struktur und durch kontaktmetamorphe Beeinflussung der Hüllschichten ausgezeichnet sind, ließen sich bis jetzt im Fichtelgebirge nicht nachweisen".

[2] Die Zahlen beziehen sich auf Höhenangaben der bayrischen Generalstabskarte 1 : 50000.

[3] Vergl. z. B. 7. p. 13.

Die makroskopischen Eigenheiten des anderen Typus sind begründet 1. in seiner Mittel- bis Feinkörnigkeit und 2. in seiner hellgrünen Farbe. Dieses letztere Gestein, welches bei weitem größere Verbreitung hat als die Diabase mit spilitartigem und porphyrischem Typus, tritt in Lagergängen bezw. Gängen auf; mit seinen Intrusionen sind niemals Tuffe in genetischem Zusammenhange zu beobachten. Zu dieser zweiten Gruppe nun steht jene Diabasabänderung, welche Gümbel unter dem Namen Leukophyr abtrennen zu müssen glaubte, in naher Beziehung. Einmal deshalb, weil sie zunächst in bezug auf die Lagerungsverhältnisse — ganz die Natur dieser körnigen Diabase teilt, d. h. wie diese in Gängen und Lagern ohne Tuffe auftritt. Sodann ist der von Gümbel betonte Farbenunterschied, demgemäß dem Leukophyr eine auffallend helle Farbe zukommen soll, nicht derartig scharf ausgeprägt und konstant, daß auf Grund dessen der Leukophyr von den anderen, ebenfalls mehr oder weniger hellen körnigen Diabasen getrennt zu werden verdient. Sonach würde es, abgesehen von dem intrusiven Charakter, nur das mikroskopische Verhalten sein, wodurch sich der Leukophyr als „durchaus eigenartig" zu erkennen gäbe. Selbstverständlich wird diese Frage nur behandelt werden können, wenn möglichst viele der zwar körnigen, aber nicht zum Leukophyr gerechneten Vorkommnisse zum Vergleich herangezogen werden.

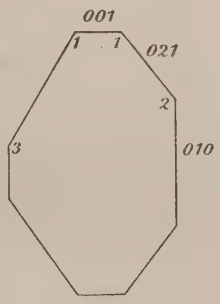
Vorher dürfte es jedoch angemessen sein, eine Charakteristik der ersterwähnten aphanitischen Ergußdiabase zu versuchen, obschon die sogen. Leukophyre nach dem eben Gesagten sowohl struktuell als geologisch mit ihnen in keiner Verbindung stehen. Gemeinsam behandelt werden können zunächst die Deckendiabase vom Labyrinth bei Hof, von 542 und 538 am Krebsbach, von Ober-Hartmannsreuth, vom Teufelsberg bei Hof und vom NW.-Abhang des Spiegelwaldes gegen Bobengrün, Tierbach, Marxgrün. Allen diesen gemeinsam ist — in mikroskopischer Beziehung — eine Grundmasse fluidal angeordneter Feldspatleistchen, und zwischen ihnen verstreut liegender Augitkörnchen; erstere sind z. T. mit den chloritischen Umwandlungsprodukten der Augitkörnchen erfüllt, z. T. kaolinisiert; sie besitzen wohl auch und dann besonders in Querschnitten deutlich erkennbar — einen dunklen Kern

von Basis oder von zu Leukoxen umgewandeltem Titaneisen (Bobengrün 597), ähnlich wie Pelikan von einem zwischen Ullitz und Trogen anstehenden Spilit berichtet[1]. Sind die winzigen hellrötlichen Augitkörnchen, deren Vorhandensein oft erst im polarisierten Lichte zu erkennen ist, zum größten Teil in chloritische Substanz umgewandelt, dann erscheinen die Feldspatleistchen wie darin eingebettet. Apatit in erkennbaren Individuen fehlt gänzlich. Durch den ganzen Schliff verteilt sich gekörneltes Titaneisen, teilweise in braungelbe, hochpolarisierende Wärzchen übergehend, die mit Pelikan für Titanit zu halten sind[2]. Als weitere sekundäre Produkte liegen Epidotkörnchen, Calcit, Quarzkörnchen vor. An keinem der hier zur Besprechung gelangenden Vorkommnisse erweist sich der Diabas als einsprenglingsfrei; bald sind es Augite, bald Feldspate, gewöhnlich aber beide zusammen, welche als größere Ausscheidungen angetroffen werden. Als eine dritte Art von Einsprenglingen gehen Pseudomorphosen von chloritischer bezw. serpentiniger Substanz mit den beiden anderen Hand in Hand. Die breit leistenförmigen Feldspate sind sämtlich gerundet und ausgebuchtet, ihre Lamellen unscharf, im Inneren führen sie zuweilen als Einschlüsse teils „Grundmasse", teils chloritisierte Basis; vereinzelt frisch, zeigen sie andernteils auch Kaolinisierung oder beginnende Pseudophitisierung (Ober-Hartmannsreuth). Auf Spalten schließlich setzen sich Infiltrationsprodukte, von der Umwandlung der Augite stammend, also chloritischer Natur, unter Abscheidung von Epidot ab.

Die Augite, am meisten verbreitet unter den Einsprenglingen, sind ebenfalls vielfach magmatisch korrodiert und nur äußerst selten, und zwar bloß bei kleineren Individuen, kristallographisch begrenzt. Von heller Farbe mit einem schwachen Stich ins Rötliche führen sie in ihrem Inneren ebenfalls Lappen einer teilweise zu chloritischer Substanz umgewandelten Basis. Diese größeren Augite sind sämtlich frisch, nur selten von einer chloritischen Ader durchzogen. Was die Pseudomorphosen betrifft, so muß betont werden, daß sie in auffallendem Gegensatze zu den eben besprochenen

[1] Vergl. 7. p. 13.
[2] Vergl. 7. p. 8.

als Einsprenglinge auftretenden Feldspaten und Augiten stets kristallographisch sehr gut begrenzt sind, ohne daß indes — wenige Fälle ausgenommen — die Begrenzung sichere Andeutungen auf das ursprüngliche Mineral zuließe, daß ferner Übergänge, etwa ein Kern noch unzersetzter Primärsubstanz in einer sekundären Masse keineswegs vorhanden sind. Wenn Schauf[1] bei Besprechung vitrophyrer Diabase der Dillenburger Gegend betont: „Das Auftreten ganz frischer Augitkristalle neben Viridit ist überhaupt kein Beweis gegen die Herkunft des letzteren aus dem ersteren, da von vornherein nicht anzunehmen ist, daß die Spältchen, welche einem Gesteine die Sickerwässer zuführen, ganz gleichmäßig verlaufen und so einen gleichmäßigen Umwandlungsprozeß hervorrufen werden", so mag das auch hier seine Richtigkeit haben, und diejenigen Chloritpseudomorphosen, welche dieselbe magmatische Korrosion wie die noch frischen Augite zeigen, mögen auf diese zurückgeführt werden. Der Gegensatz zwischen diesen gerundeten Individuen und den kristallographisch wohl begrenzten Pseudomorphosen aber ist zu groß, um einen ursächlichen Zusammenhang zwischen beiden anerkennen zu können. Auch diese Einsprenglinge enthalten Einschlüsse von Grundmasse, die hier ausnahmslos noch völlig frisch ist.



Vergr. 30.
1 = 128° (130° 27')
2 = 142° (140° 1')
3 = 140° (140° 1')
Fig. 1.

Es mögen zunächst zwei Pseudomorphosen besprochen werden, welche sich in dem Diabas vom Teufelsberg finden, und — als die einzigen bei den zur Untersuchung gelangten Diabasen — von Serpentin gebildet werden. Sie zeigen das bekannte Maschennetz, auf den Spalten ist gleichzeitig Brauneisen abgeschieden; die einzelnen Fasern greifen zickzackförmig ineinander.

Die Umrisse und Winkelgrößen des einen Individuums lassen keinen Zweifel, daß wir es mit Pseudomorphosen von Serpentin nach Olivin zu tun haben (vergl. Fig. 1, zum Ver-

[1] Schauf, Untersuchungen über nassauische Diabase. Inaug.-Diss. Leipzig. p. 28. Bonn 1880.

gleich mit den gemessenen sind die normalen Winkelwerte in Klammern angegeben). Daß Schnitte mit solchen Umrissen weder auf Hornblende noch auf Augit zurückgeführt werden können, ist augenscheinlich. Pelikan[1] hat wohl als erster auf porphyrische Ausscheidungen von Formen, die auf Olivin deuten, in den Fichtelgebirgsdiabasen aufmerksam gemacht.

Im allgemeinen aber werden die durch ihre Größe und scharfe kristallographische Begrenzung ausgezeichneten Pseudomorphosen nicht von Serpentin, sondern von einer deutlich (hellgrün-weißgelb) pleochroitischen und in breitblätterigen Aggregaten ausgebildeten chloritischen Substanz gebildet. Schnitte, die als Richtschnur dienen könnten für die Feststellung des primären Minerals, sind jedoch sehr selten. Einzelne müssen unzweifelhaft ebenfalls auf Olivin zurückgeführt werden (vergl. Fig. 2). Bei anderen ist es unsicher, ob Schnitte von Augit, Olivin oder Hornblende vorliegen. Bei noch anderen Aggregaten von chloritischem Material oder von Quarzpartikelchen scheint es sich um eine Ausfüllung ehemals vorhanden gewesener Hohlräume zu handeln.

Vergr. 30.
1 = 79° (80° 54′)
2 = 138° } (140° 1′)
3 = 139° }

Fig. 2.

Ein anderes Bild zeigen Schliffe von Deckendiabasen, wie sie westlich hinter Selbitz (am Abhang zur Selbitz) und am Wiesenhaus bei Rodesgrün zu treffen sind. Bei diesen Vorkommnissen wird die Grundmasse von winzigen, mehr weniger fluidal geordneten Augitmikrolithen gebildet, der Zwischenraum ist von einer chloritischen Substanz erfüllt, so daß Feldspat in der Grundmasse völlig fehlt. Als größere Individuen von einsprenglingsartiger Natur finden sich hauptsächlich Augite. Diese mit Farbe und Pleochroismus basaltischer Titanaugite deutlich begabt, sind ausgezeichnet durch auffallend lange prismatische Entwicklung bei geringer Dicke (l : br = 1,2 : 0,08 mm oder 0,77 : 0,09 mm), mit einer großen Zahl von Querrissen, ferner durch die bei allen zu beobachtende Eigentümlich-

[1] A. a. O. p. 15/16.

keit, einen Kern chloritischer Substanz zu umhüllen. Häufig liegen in dieser letzteren Masse kleine Titanitwärzchen — analog den Einschlüssen ehemaliger Basis in den Feldspatleisten — und es dürfte wohl auch diese chloritische Substanz auf ehemalige Basis zurückzuführen sein. Indem sich bald mehrere Individuen, in einer Richtung streichend, aneinanderlegen, bald von einem Punkte fächer- oder sternförmig ausstrahlen oder sich durchkreuzen, bald die Form spiraliger Gebilde nachahmen, bieten diese Augite ein äußerst wechselvolles Bild. Neben diesen langen und zerschlitzten Augiten, die hauptsächlich schön in dem Gestein bei Selbitz auftreten, kommen dort noch andere lang streifenförmige Gebilde vor, welche jetzt von (⊥ zur Begrenzungsfläche gestellten) Quarzstengelchen und etwas chloritischer Substanz erfüllt sind. Ob wir es hier mit Pseudomorphosen nach Feldspat zu tun haben, muß dahingestellt bleiben. Die wenigen unregelmäßig verteilten Calcitkörnchen geben jedenfalls auch keinen Aufschluß.

In dem Gestein vom Wiesenhaus bei Rodesgrün zeigen die porphyrischen Augite mehr regelmäßige Gestalt. Von heller Farbe mit zahlreichen Glaseinschlüssen und nur mit einem rötlich violetten Saum tragen sie verschiedentlich Spuren von Kataklase an sich, undulöse Auslöschung, zahlreiche Zwillingsbildung, Zertrümmerung der einzelnen Individuen zu einem Mosaik verschieden orientierter Augitkörnchen. Auch hier treten Pseudomorphosen als porphyrische Einsprenglinge auf. Chloritische Substanz und Quarzaggregate erfüllen Individuen, deren kristallographische Begrenzung leider keinen Schluß auf das primäre Mineral zu ziehen gestattet. Der Umstand aber, daß sich zuweilen in diesen Pseudomorphosen, in welche von den Seiten oft die Grundmasse zungenförmig eingreift, frische Augite finden, kann hier nicht ausschlaggebend sein, da sich beobachten ließ, wie größere Fetzen von Grundmasse, welche in diesen Pseudomorphosen als Einschlüsse liegen, auch größere Augitindividuen in sich enthalten; geht alsdann die Chloritisierung des Einschlusses samt dem Augiteinsprengling vor sich, so kann es ein Stadium geben, wo solche größere Augitindividuen noch unzersetzt in der Pseudomorphose liegen, während alles andere schon chloritisiert ist. Was das mut-

maßliche Alter dieser effusiven Diabase betrifft, so berichtet Gümbel, daß die mit dem Deckendiabas vom Labyrinth bei Hof wechselnden Schalsteinlagen zuweilen in einen unreinen Kalk verlaufen, der nicht selten mitteldevonische Versteinerungen beherbergt (a. a. O. 2. p. 483 u. 484). Dasselbe gilt für den Deckendiabas vom Teufelsberg bei Hof. (Zu diesem Abschnitt vergl. Tab. I Fig. 1 u. 2.)

### IIb.

Wenden wir uns nunmehr nach dieser kurzen Charakteristik der fichtelgebirgischen, effusiven Deckendiabase (Diabasporphyrite) zu der anderen gegensätzlichen Gruppe der intrusiven Diabase, welche als Lagergänge und Gänge das weitaus größte Kontingent zur Gruppe der Fichtelgebirgsdiabase stellen. Wie bei den körnigen Diabasen anderer Gebiete schwankt auch hier die Größe des Kornes verschiedentlich. Von feinkörniger Struktur (Unter-Hartmannsreuth) bis zu fast grobkörniger (Fattigsmühle) finden sich alle Übergänge. Auch die Farbe ist eine wechselnde. Bald gibt das Überwiegen der chloritischen Substanz den Ausschlag und bedingt einen mehr grünlichen Ton, der durch Anhäufungen von Epidot einen Stich ins Gelbliche erlangt (Blechschmiedenhammer), bald verleiht das Titaneisen, oder mehr noch sein Umwandlungsprodukt, der Leukoxen, dem Gestein eine ins violette neigende Farbe.

Wie schon oben erwähnt, gehört in diese Gruppe der körnigen Diabase der sogen. Leukophyr. Gümbel gibt als Fundpunkte für ihn an: „Wartleiteberg bei Köditz, westlich von Hof (nach ihm der ausgedehnteste Fundpunkt dieses Gesteins); Saaltalrand bei Unter-Kotzau, nördlich von Hof, und von da, dem Einschnitte des Regnitzbaches folgend, liegen die Fundstellen bei Feilitzsch und am Schwarzenberg und Lerchenhügel bei Trogen"; untergeordnetes Vorkommen von Leukophyr gibt Gümbel an oberhalb Marxgrün gegen den Spiegelwald bei Naila, zwischen Schlegel und Lichtenbrunn bei Steben, sowie am Eingange des Steinachtales bei Stadt Steinach. „Vereinzelte kleine Massen wurden gefunden bei Schadertal und Groß-Neundorf unfern Gräfental, im Gulitsch bei Heroldsgrün, Brunn bei Köditz, Tiefengrün bei Hof

(NO. 108, 7, 8[1]), bei Sellanger unfern Selbitz, an der Muschwitz bei Nordhalben, Possek bei Hof, Rotenburg bei Schauenstein, am Schloßberg von Guttenberg bei der Mühle, bei Wartenfels am Wege nach Rugendorf, an der Lindenmühle bei Wurzbach, am Krummholzhammer bei Lehesten und bei Unter-Hartmannsreuth. Außerhalb des engeren Gebietes traf ich den Leukophyr auch bei der Büchersmühle unfern Zeulenroda." Auf seiner Karte ist außerdem bei Lochau südwestlich von Steben die Signatur für Leukophyr eingetragen, und Gümbel erwähnt selbst[2] ein Vorkommnis von Leukophyr bei Mühldorf, westlich von Leupoldsgrün. Herrn Prof. Kalkowsky verdanke ich die Kenntnis von einem Leukophyrvorkommnis aus der Nähe von Raitschin, südöstlich von Regnitzlosau.

Bei der endgültigen Beantwortung der Frage, ob der Leukophyr

a) in der Tat einen selbständigen Typus in der Reihe der Diabasgesteine bildet und somit mit Recht einen eigenen Namen führt oder ob er

b) nur ein Zersetzungsglied des normalen Diabases oder eines besonderen Gliedes der Diabasgruppe darstellt, welch erstere schon die Anschauung verschiedener Forscher gewesen ist, spielt allein, wie schon oben erwähnt, der mikroskopische Befund die ausschlaggebende Rolle. Denn sowohl stimmt das Gestein in seinen Lagerungsverhältnissen, wie in seiner chemischen Zusammensetzung mit den normalen Fichtelgebirgsdiabasen überein, wie schon Gümbel zugeben mußte, als auch läßt sich nach dem äußeren Ansehen, wie nochmals betont werden muß, keine Grenze ziehen zwischen sogen. Leukophyr und einem körnigen Diabase des Fichtelgebirges.

Es wird nunmehr eine kurze Charakteristik der normalen körnigen Fichtelgebirgsdiabase gegeben werden, sodann eine spezielle Beschreibung der Hauptfundpunkte für den sogen. Leukophyr. Es wird sich hierbei Gelegenheit finden, auch mit einigen Worten auf die im Zusammenhang mit den Intrusivdiabasen in die Erscheinung tretenden Kontaktwirkungen

[1] Gemeint ist Tiefengrün bei Hirschberg an der Saale. Die in Betracht kommende Kuppel besteht aber aus sogen. Epidiorit.

[2] Vergl. 2. p. 437.

an den angrenzenden Schiefern und auf die diabasischen Tuffe der behandelten Gegenden einzugehen.

Von den körnigen, intrusiven Diabasen des Fichtelgebirges mögen kurz zusammen besprochen werden die Vorkommnisse von

1. Lerchenhügel bei Trogen*[1];
2. Unter-Hartmannsreuth (578 und 590[2])*;
3. Ullitz bei Haidt;
4. Lottenreuth bei Sachsgrün;
5. 575 nördlich von Ober-Hartmannsreuth;
6. Possek bei Hof[3] (untere Zech und 572, der Pfarrhügel)*;
7. Raitschin südöstlich von Regnitzlosau;
8. Fattigsmühle bei Zedwitz;
9. 603 und 576 bei Naila;
10. Kanal von Naila;
11. 587 bei Marlesreuth;
12. 515 a. d. Culmitz bei Naila;
13. Kreuzbühl;
14. Abhang des Spiegelwaldes südlich Marxgrün*;
15. 628 und 638 bei Lochau;
16. an der Muschwitz bei Schlegel (Kulmberg*);
17. zwischen Schlegel und Lichtenbrunn*;
18. Mühldorf südlich von 649,6 bei Hüttung;
19. Hüttung, 624, südlich von Rothenbürg;
20. Hempla bei Steben[4].

Was die Gesteine der oben angegebenen Fundpunkte gemeinsam behandeln läßt, das liegt in der Tatsache begründet, daß sich dieselben u. d. M. von vornherein als „olivinfreie Titaneisendiabase“ zu erkennen geben, d. h.

[1] Die mit * versehenen Vorkommnisse sind von Gümbel als Leukophyr bezeichnet worden, müssen aber auf Grund der mikroskopischen Untersuchung ohne weiteres zu den normalen Diabasen gestellt werden.

[2] Gümbel gibt für den nördlich gelegenen Teil dieses Diabases die Signatur für Leukophyr an. Ein Unterschied zwischen dem am nördlichen Punkte des Hügels anstehenden Diabas und dem übrigen konnte von mir nicht aufgefunden werden.

[3] Possek liegt etwa 1½ Meilen ostnordöstlich von Hof auf sächsischem Gebiet.

[4] Die Vorkommnisse 1—8 liegen O. und NO. von Hof, diejenigen 9—20 NW. und SW. von Hof.

als wesentliche Gemengteile einen Plagioklas, Augit und Titaneisenerz führen. Die von anderen Gegenden sattsam bekannte Einförmigkeit in der Ausbildung der Diabase macht sich auch hier geltend. Die Struktur ist ophitisch und diese wird selbst dort nicht ganz verwischt, wo unzweifelhaft gequetschte (sog. uralitisierte) Diabase vorliegen (z. B. Lerchenhügel bei Trogen). Das Auftreten selbständig begrenzter und porphyrisch ausgeschiedener, relativ größerer Augite wird dadurch natürlich nicht ausgeschlossen. Am schönsten ist diese Struktur ausgeprägt bei den Diabasen von der Fattigsmühle und 6496, bei Mühldorf. Diese beiden Vorkommnisse [1] nehmen überhaupt auch in der Beschaffenheit ihrer Gemengteile eine Sonderstellung ein, so daß ich ihnen ein jüngeres (nachdevonisches) Alter zuspreche als den anderen hier behandelten Diabasen. Was nun die einzelnen Gemengteile aller dieser Vorkommnisse betrifft, so ist folgendes darüber zu sagen: die langleistenförmigen Feldspate zeigen meistens Einwirkungen chemischer und mechanischer Natur. Sie sind mit den bekannten eigenen und vom Augit herstammenden Umwandlungsprodukten erfüllt, so daß in den wenigsten Fällen Messungen möglich waren. Wo es jedoch der Fall war, wurde für dieselben die Labradoritnatur erwiesen. Die Werte, auf 0P (001) gemessen, schwankten von 11—30°. In anderen Fällen wurde durch die Tinktionsmethode wenigstens ebenfalls festgestellt, daß kalkreiche Glieder der Plagioklasreihe vorliegen (Ullitz, Possek). Zonenbau gelangte an den Plagioklasen der Diabase von Lottenreuth, Ullitz und Mühldorf zur Beobachtung. An Einschlüssen führen die Feldspäte Titaneisen, Zirkon, Biotit, selten Augit (Fattigsmühle, Mühldorf). Als sekundäres Produkt tritt neben den üblichen auch die mit Pseudophit verglichene Substanz auf (628 bei Lochau, Hempla bei Steben, a. d. Muschwitz bei Schlegel).

Es mag hier erwähnt werden das Vorkommen sekundären Feldspates in dem Gestein von 624 bei Mühldorf-Hüttung. Die unzweifelhaft sekundären Individuen fanden sich als Ausfüllungen bauchiger Trümer und ergeben auf Schnitten 0P

[1] Ein makroskopisch und mikroskopisch mit diesen beiden Diabasen völlig übereinstimmendes Gestein wurde von mir auch im Krumbachtale nördlich von Nordhalben beobachtet.

(001) 13' bezw. 20° bezw. 24° Auslöschungsschiefe, sind also jedenfalls kein Albit.

Die Augite stehen ihrer blassrötlichen Farbe, ihrem oft sehr ausgesprochenen Pleochroismus nach den Titanaugiten mancher Basalte nahe. Sie sind stark mechanisch beeinflußt, zerrissen, mit Verwerfungen und staffelförmigen Verschiebungen ihrer Zwillingslamellen. Sie sind sehr oft nach dem häufigsten Gesetz verzwillingt; besonders fällt dies an den kleinen Körnern der Augitmosaiks auf, so daß ich den Eindruck gewonnen habe, daß hier in den meisten Fällen die Verzwillingung als eine Druckerscheinung aufzufassen ist. Es wurde in vereinzelten Fällen beobachtet, daß die schmalere Lamelle, welche zwei breiteren Individuen in bekannter Zwillingsstellung eingeschaltet ist, von Uralitnädelchen ($\perp$ auf $\infty P\infty$ gestellt) erfüllt ist, während die beiden angrenzenden Lamellen völlig intakt sind. Zu erwähnen ist das von den Basalten her bekannte Vorkommen von Augitaugen (Possek, Lottenreuth) und ferner die Beobachtung einer Implikationsstruktur zwischen Plagioklas und Augit (Possek, Ullitz). Als Einschlüsse führt der Augit Titaneisen, Biotit, zersetztes Glas (Possek). In letzterem Falle machen die porphyrisch ausgebildeten Augite einen wurmförmig zerfressenen Eindruck.

Die von den Feldspäten und Augiten erwähnten Erscheinungen der Kataklase fehlen durchgängig den betreffenden Gemengteilen der Gesteine von 624 Mühldorf und Fattigsmühle.

Das Titaneisen ist mehr weniger in kleinkörnige Titanitwärzchen umgebildet. Apatit tritt zurück, wenn er auch selten fehlt. Eine Zwischenmasse von kleinen Feldspatleistchen und chloritischer Substanz wurde vereinzelt beobachtet (Lottenreuth, 587 bei Naila-Marlesreuth). Von den Zersetzungsprodukten schließlich spielen chloritische Substanz (teils dem Delessit, dem Metachlorit und dem Prochlorit-Helminth angehörend), Nädelchen einer uralitischen Hornblende, Quarz, Epidot (seltener), Calcit, Muscovit- und Kaolinschüppchen u. a. die Hauptrolle. Die Uralitnädelchen verdanken wohl im allgemeinen dem Augit ihre Entstehung. Inwieweit sie aus der chloritischen Substanz gebildet werden, wie es Pelikan[1] für das

[1] Vergl. 7. p. 11/12.

Gestein vom Weiler Haidt annimmt, läßt sich hier nirgends sicher feststellen, wo beide Gemengteile gleichzeitig vorkommen.

Eine besondere Besprechung erfordert der Diabas von 590 bei Unter-Hartmannsreuth. Es ist von den eben besprochenen das einzige Vorkommnis, das in Kugeln abgesondert ist. Die Kugeln halten durchschnittlich ½ m im Durchmesser und lassen schon makroskopisch eine Randzone, mit dunklen Einsprenglingen von den gleichmäßig feinkörnigen Kernpartien unterscheiden. Die Zwischenmasse zwischen den einzelnen Sphäroiden ist schmutziggelb, von scharfem Bruch, braust vereinzelt mit H Cl und ist reich an allerhand Erzen von allerdings winziger Größe, gediegen Kupfer, Buntkupfererz, Kupferglanz, als deren Zersetzungsprodukt auch Malachit auftritt. Daß diese Erze genetisch mit dem Diabase in Zusammenhang stehen, ist ohne Zweifel, zumal die Vorliebe der Kupfererze für diabasische Gesteine (Diabasporphyrite und Melaphyre) ja hinreichend bekannt sein dürfte. Ob nun freilich die Erze aus den hangenderen, jetzt längst denudierten Diabaspartien stammen, was mir das wahrscheinliche ist, oder von Solutionen, welche im Gefolge der Eruptionen sich einstellten, direkt an Ort und Stelle abgesetzt wurden, ist wohl kaum zu entscheiden. Wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, besteht diese Zwischenmasse, welche hier ohne die anderwärts beobachteten Tufflagen auftritt, aus zackig ineinandergreifenden Quarzkörnern, mit wenigem Calcit, Leukoxen, Eisenkies, Prochlorit (Helminth). Die randliche Modifikation der Diabaskugeln trägt durchaus den petrographischen Charakter der diabasischen Porphyrite an sich. Als porphyrische Ausscheidungen treten auf relativ frische Augite, zersetzte Feldspäte, in welche die Grundmasse lappig eindringt, beide magmatisch korrodiert und schlecht begrenzt, und wohlbegrenzte Pseudomorphosen — die meisten Schnitte weisen auf Hornblende als das primäre Mineral hin —, welche jetzt erfüllt sind mit Quarz, chloritischer Substanz und sehr viel Epidot (dieser in sogen. Sonnen angeordnet). Die Grundmasse besteht aus fluidal struierten Feldspatleistchen, Augitkörnchen und einer schmutzig braunen Zersetzungsmasse (vielleicht ehemaligen Glases). Die mittleren Partien der Kugeln zeigen Verhältnisse, die mit dem oben allgemein Gesagten übereinstimmen.

Es sind nunmehr einige Vorkommnisse zu besprechen, deren direkter Zusammenhang mit den normalen Diabasen erst durch die neuesten Aufschlüsse nachgewiesen werden konnte, und welche infolgedessen noch von Gümbel als eine besondere Abart des Diabases bezeichnet wurden. Daran schließen sich die jeweils übereinstimmend heute zur Beobachtung gelangenden Gesteine, deren Diabasnatur am Anstehenden direkt nachzuweisen auch heute noch nicht — infolge der schlechten Aufschlüsse — möglich ist. Doch berechtigen die an besser aufgeschlossenen sogen. Leukophyren beobachteten tatsächlichen Verhältnisse ohne weiteres dazu, auch in diesen Gesteinen nichts weiter als heute sehr zersetzte, ursprünglich normale körnige Titaneisendiabase zu erblicken.

**Der sogen. Leukophyr von Unter-Kotzau bei Hof**[1].

Dieses Vorkommnis ist sehr instruktiv für die Beurteilung des Leukophyrs. Das Gestein durchsetzt am rechten Saaleufer bei Unter-Kotzau zu beiden Seiten des Eisenbahnviaduktes in einer Breite von etwa 80 m den Tuff. An seinen Salbändern und in seinen oberen Partien beobachtet man grobkugelige Absonderung, Mandelstruktur und weißlich-hellgrüne Farbe. Zwischen den einzelnen Kugeln (d = ca. 1½ m) ziehen sich dünne Lagen von Tuff hin. Auf diese letztere, bei intrusiven Diabasen jedenfalls recht auffallende Erscheinung, welche übrigens in dortiger Gegend durchaus nicht so selten zu sein scheint, wird bei Besprechung der diabasischen Tuffe näher eingegangen werden.

In den mittleren Partien des im übrigen sich polyedrisch absondernden Ganges erweist sich das Gestein schon makroskopisch als normaler Diabas, indem die ophitische Struktur und die Augite deutlich zu erkennen sind. Es scheinen Gümbel demnach nur Handstücke der Salbandfazies und der ebenfalls den zersetzenden Einflüssen der Atmosphärilien leichter zugänglichen, dem Salband benachbarten Partien vorgelegen zu haben, als er diesen Diabas zu den sogen. Leukophyren stellte. Die mikroskopische Untersuchung bestätigt dies. In den

[1] Vergl. 2. p. 482.

mittleren Partien stimmt nämlich in der Tat das Gestein völlig überein mit der oben gegebenen allgemeinen Beschreibung der typischen körnigen Diabase des Fichtelgebirges. Es mag deswegen hier nur betont werden, daß bei den Feldspäten // 0P (001) eine Auslöschungsschiefe von 8 bezw. 12° gemessen, also ihre Zugehörigkeit zum Labradorit festgestellt wurde und daß die Pyroxene völlig den Charakter der Titanaugite haben und dem feldspätigen Gemengteil keineswegs quantitativ nachstehen (Stadium I[1]). Ebenso kommt die Erscheinung der Kataklase deutlich zum Ausdruck. Eine Zwischenmasse, aus kleinen Feldspatleistchen und chloritischer Substanz bestehend, ist vorhanden. Von diesen mittleren Partien nach den Salbändern zu läßt sich nun deutlich beobachten, wie allmählich die Augite als solche zurücktreten und an ihre Stelle die bekannten Umwandlungsprodukte treten. Es resultieren dann die Partien, die sich schon makroskopisch durch ihre eben infolge des Vorwiegens sekundärer Produkte heller grünen Farbe kenntlich machen. Die ophitische Struktur bleibt indessen erhalten (Stadium II). An den Salbändern selbst, welche also kugelig abgesondert sind, und den ebenfalls grobsphäroidisch sich absondernden hangenden Partien des Diabases gleichen, ist die sog. trachytische Struktur — mehr weniger vollkommen — ausgebildet (Stadium III). Hier ist es vielleicht eine primäre Anreicherung von Titaneisenerz, welche bei der Zersetzung zu Leukoxen zusammen mit den anderen sekundären Produkten diesen Randpartien zu einer helleren Farbe verhilft. Da es aber Gewohnheit ist, ein Gestein nicht nach irgendwelchen im Verbande auftretenden Modifikationen und auch nicht nach seinem auf sekundäre Vorgänge begründetem Verhalten, sondern allein nach seiner normalen primären Ausbildungsweise zu bezeichen, so muß dieser sogen. Leukophyr von Unter-Kotzau als ein normaler körniger olivinfreier Titaneisendiabas bezeichnet werden.

Damit stimmt auch die chemische Zusammensetzung dieses Gesteins überein. Bei Gümbel, 2. p. 194, findet sich folgende, von Dr. Loretz angefertigte Analyse:

[1] Man vergl. die beigegebene Taf. I Fig. 3—5.

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 41,48 |
| $TiO_2$ | 4,81 |
| $Al_2O_3$ | 12,43 |
| $Fe_2O_3$ | 4,15 |
| $FeO$ | 8,16 |
| $MnO$ | 0,17 |
| $MgO$ | 3,99 |
| $CaO$ | 8,48 |
| $Na_2O$ | 2,76 |
| $K_2O$ | 1,44 |
| $CO_2$ | 5,40 |
| $P_2O_5$ | 0,34 |
| $H_2O$ und Glühverlust | 3,22 |
| Sa. | 99,83[1] |

Sie weicht in nichts ab von der chemischen Analyse eines Diabases, wie es auch schon Gümbel zugeben mußte.

Hieran schließen sich nun einige Vorkommnisse, bei denen sich die bei vorigem Gestein besonders deutlich zum Ausdruck gelangende innige Zugehörigkeit des sogen. Leukophyrs zum Diabas nicht direkt feststellen läßt, von denen vielmehr der Untersuchung nur eines der Übergangsstadien zugänglich ist. Hierher gehört z. B. das Gestein, welches hinter den letzten Häusern von Hof nördlich von dem Teufelsberg, dessen Deckendiabas im vorhergehenden auch Gegenstand einer kurzen Beschreibung gewesen ist, durch einzelne Anbrüche aufgeschlossen ist. Man beobachtet an dem hellgrünen, flachmuschelig brechenden Gesteine kugelige Absonderung, wobei die einzelnen Kugeln im Durchmesser ca. $\frac{1}{2}$—1 m halten. Zuweilen zeigen sie zonare Anordnung von Calcitmandelreihen, so zwar, daß von innen nach außen die Entfernung zwischen den einzelnen Mandelreihen geringer wird, eine Erscheinung, welche bereits von Dalmer an kugelförmig abgesonderten Diabasmandelsteinen der Gegend von Planitz und von Dathe an ostthüringischen Diabasmandelsteinen beobachtet worden ist[2]. Die mikroskopische Ausbildung stimmt mit der bei dem Diabas von Unter-Kotzau, als Stadium II bezeichneten überein. Messungen an einem Plagioklas ergaben auf 0P (001) = 12°, welche Aus-

[1] Vermutlich liegt hier ein Druckfehler bei dem sehr niedrigen $SiO_2$-Gehalt vor, indem die hier angegebenen Zahlen nur die Summe von 96,83 ergeben.

[2] Zitiert nach Zirkel, 3. **2**. p. 650.

löschungsschiefe auf Labradorit hinweist. Über eine an den sekundären Ausfüllungsmassen der Zwickel, welche von dem auch hier sich eng an die Kugeln anlegenden Diabastuff gebildet werden, zur Beobachtung gelangende Erscheinung vergl. das über die Tuffe Gesagte.

Hierher gehört auch das Gestein, welches lagerartig am Silberberg bei Hof im Diabastuff aufsetzt und in der Tat durch seine helle Farbe auffällt. Das Hangende bildet ein schwarzer, adionolartig gebänderter Tonschiefer, der reichlich mit Schwefelkies imprägniert ist; das Liegende ist Diabastuff. Am Hangenden ist das Gestein kugelig abgesondert. Es ist mittelkörnig und steht dem Stadium II des Diabases von Unter-Kotzau nahe, wobei indes erwähnt werden mag, daß vereinzelt eine grobfluidale Anordnung der Plagioklase zu beobachten ist. Auch dieses Gestein verdankt seine helle Farbe der relativen Anreicherung des jetzt zu Leukoxen und Titanitwärzchen umgewandelten Titaneisen (es mag aber darauf hingewiesen werden, daß ein Teil dieser Titanitwärzchen auch aus der Zersetzung des augitischen Gemengteiles hervorgegangen sein dürfte) und der weitgehenden Umsetzung seiner Gemengteile.

Mit diesem Diabas steht vielleicht in genetischem Zusammenhange das vereinzelte Auftreten von Bleiglanz im liegenden Diabastuff. Er bildet mit Kalkspat kleine putzenähnliche Nestchen. Den Tuff durchsetzt übrigens in wenige Meter Abstand von dem eben beschriebenen Diabas ein weiterer Diabas gangförmig (in SW.—NO.-Richtung). Nur etwa 2 m breit, zeigt er sich deutlich verworfen. Er fällt makroskopisch schon durch seine vom Tuff abweichende Härte auf — es gelingt schwer, ein Handstück zu schlagen, welches beiderlei Gestein enthält, da der viel weichere Tuff gewöhnlich an der Kontaktgrenze abspringt — und vor allem durch seine intensiv violett gefärbte Randzone ($1\frac{1}{2}$ cm breit), die nach innen dem Diabas zu in das übliche grüngrau übergeht, gegen den Tuff hin durch eine scharf markierte weiße Linie (1—2 mm stark) begrenzt wird. Nach der mikroskopischen Untersuchung bildet dieser Gang, so wie er jetzt aufgeschlossen ist, ein Übergangsglied zwischen Stadium I und II, d. h. von den Augiten sind noch einige erhalten. Daß die weiße und violette Fär-

bung des Salbandes, welches übrigens reichlich von Eisenkies begleitet wird, tatsächlich auf der Zersetzung des primär angereicherten Titaneisens beruht, ist hier augenscheinlich. Die Struktur des Salbandes ist eine porphyrische. Die Grundmasse wird von Feldspatmikrolithen und Titanitwärzchen gebildet, als Einsprenglinge kommen nur Plagioklase in Betracht.

Das Stadium III (Salbandmodifikation) findet sich übrigens in prächtiger Weise ausgebildet bei dem Diabas, welcher am linken Ufer des Regnitzbaches nördlich von Unter-Kotzau ansteht. Er ist durchweg in Kugeln abgesondert (von der Größe einer Faust bis 2 m haltend) und führt als Zwischenmittel zwischen den einzelnen Kugeln dünne Lagen von Tuff[1].

**Der sogen. Leukophyr von der Wartleite bei Köditz.**

Es war besonders das Gestein von diesem Fundpunkte, welches Gümbel durch seine helle Farbe auffiel und ihn veranlaßte, es als „Leukophyr" besonders zu kennzeichnen. Doch sind es auch hier nur die von der Einwirkung der Atmosphärilien am meisten abhängigen und daher auch am weitesten zersetzten oberen Partien des ziemlich ausgedehnten Intrusivlagers, nach welchen Gümbel auf die Beschaffenheit des ganzen Komplexes geschlossen hat. Denn die jetzt durch intensiven Steinbruchbetrieb geschaffenen Aufschlüsse lassen erkennen, daß nach der Tiefe zu das Gestein in die normale makroskopische Beschaffenheit der übrigen Fichtelgebirgsdiabase übergeht. In die Augen fallend ist vielleicht das zeitweilige Auftreten größerer violetter Gemengteile, die sich schon durch den makroskopisch erkennbaren Zusammenhang mit frischem Titaneisenerz als sogen. Leukoxen zu erkennen geben. Überhaupt zeigt das Gestein einen durch den Gehalt an Titaneisen bedingten mehr ins violette neigenden Ton, wie er ja auch den Titaneisendiabasen des östlichen Thüringens eigen ist. Das Gestein ist im Streichen aufgeschlossen. Die Grenze gegen den liegenden Schiefer verläuft etwa über den Gipfel des Wartleiteberges in NNO.—SSW.-Richtung, gegen das Hangende

[1] Man vergleiche übrigens die Abbildung Taf. XX Fig. 2 eines oberdevonischen Deckdiabases in dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXI. Heft 2. R. Brauns, Der oberdevonische Deckdiabas.

etwa am Gehaigbach; doch scheint sich noch eine dünne Schieferzwischenlage einzuschieben, wie denn überhaupt nordöstlich sowohl als südwestlich von dieser Intrusivpartie am Wartleiteberg die Schiefer von zahlreichen unbedeutenden Lagern und Gängen durchsetzt werden. Entweder treten diese nur als braunes lehmiges Verwitterungsprodukt zutage oder sie sind in dem Verwitterungsstadium des Wartleitediabases ausgebildet, so daß wir uns mit ihnen nicht besonders zu beschäftigen brauchen. Hangendes und Liegendes des übrigens unregelmäßig polyedrisch abgesonderten Gesteines von der Wartleite sind kontaktmetamorph beeinflußt.

Über die mikroskopischen Verhältnisse dieses sogen. Leukophyrs von der Wartleite ist folgendes zu sagen:

An dem frischen Gestein aus der Tiefe des Bruches treten als primäre Gemengteile auf ein Plagioklas, Titaneisenaugit, Titaneisenerz und Apatit. Der augitische Gemengteil steht quantitativ dem feldspätigen Gemengteil keineswegs nach. Die Struktur ist grob ophitisch. Das Gestein von der Wartleite bei Köditz ist somit ein olivinfreier körniger Titaneisendiabas und zwar, wie die kontaktmetamorph beeinflußten hangenden und liegenden Schiefer (nach Gümbel devonischen Alters) beweisen, von intrusiver Natur. Die Erscheinungen der sekundären Umbildung des Feldspates, der Kataklase an den Augiten und daraufhin erfolgender Ausbildung uralitischer Hornblendenädelchen sind die genugsam bekannten. Von primären Bestandteilen sind noch die vereinzelt auftretende braune Hornblende und Biotit zu erwähnen, letzterer sowohl als Einschluß im Augit wie eng verbunden mit dem in den bekannten zerhackten Formen auftretenden Titaneisen. Der Apatit ist ein häufiger Gemengteil. Pleochroitische Höfe in der chloritischen Substanz (hellgrün—bräunlichgrün) rühren von winzigen sekundären Rutilnädelchen her. Quarz als primärer Gemengteil fehlt völlig. Ebenso wie es bei dem Diabas von Unter-Kotzau der Fall war, so haben wir auch hier völlige Übergangsstücke, von den untersten Partien, wo Augit und Feldspat sich quantitativ gleich stehen, durch solche, wo Augit nur noch in wenigen oft leicht zu übersehenden Körnchen in seiner chloritischen Zersetzungsmasse liegt, bis zu denjenigen Stücken, in denen

die sekundären Produkte überwiegen, Partien, welche gleichzeitig — infolge des Vorherrschens der hellen (sekundären) Bestandteile (wie Calcit, Quarz u. a.) — durch ihre hellere Farbe Gümbel's Leukophyr abgegeben haben. Bei diesen ist selbst das im übrigen äußerst frische Titaneisen in Umwandlung begriffen; eine Gruppe von gut kristallographisch begrenztem Titaneisen wurde beobachtet, welche am Rande die Leukoxenrinde zeigte und im Innern mit Rutilnädelchen erfüllt war (vergl. Taf. II Fig. 1)[1]. Die chloritische Substanz geht dabei in serpentinige über. Der alles erfüllende Calcit mit Quarz und Serpentin charakterisiert das mikroskopische Bild und verwischt die ophitische Struktur völlig, indem von den Umrissen selbst der Feldspäte nur wenig noch zu sehen ist.

Der von Gümbel angegebene Zoisit fehlt völlig. Das Gestein wird von zahlreichen Klüften durchsetzt, auf denen Calcit, Eisenkies, Dolomit und Quarzkörnchen abgeschieden sind.

Die chemische Analyse des Diabases von der Wartleite bei Köditz ergab:

| | I. Nach Dr. Loretz | II. Nach dem Verf. |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 47,06 | 43,79 |
| $TiO_2$ | 4,50 | 2,37 |
| $Al_2O_3$ | 12,25 | 19,50 |
| $Fe_2O_3$ | 3,62 | 4,97 |
| $FeO$ | 9,23 | 6,48 |
| $MnO$ | 0,08 | — |
| $MgO$ | 5,31 | 8,06 |
| $CaO$ | 6,53 | 8,34 |
| $Na_2O$ | 2,32 | 2,28 |
| $K_2O$ | 0,81 | 0,78 |
| $CO_2$ | 4,29 | 1,19 |
| $P_2O_5$ | 0,35 | 0,68 |
| $H_2O$ + Glühverlust | 3,56 | 1,56 |
| Sa. | 99,91 | 100,00 |

An dem Fußwege, der von der Haltestelle Köditz an dem NNO.-Abhang des Wartleiteberges hinführt, tritt neben wenig gehärtetem Tonschiefer der Diabas des Wartleiteberges zutage. Das Gestein ist hier insofern interessant, als es schwarzbraune dicht erscheinende Einschlüsse führt, welche schwach pleochroitisch sind und bei gekreuzten Nicols nur

[1] Vergl. auch Müller, Die Diabase aus dem Liegenden des ostthüringischen Unterdevons. Inaug.-Diss. Leipzig 1884. p. 25.

die Eigenfarbe zu erkennen geben ($\frac{1}{2}$—1 mm groß). Es liegen wohl Einschlüsse von umgewandeltem Glimmer vor. Was die eventuelle Herkunft desselben betrifft, so mag nur darauf hingedeutet werden, daß ein Kilometer südlich die Partien zutage treten, welche zur Münchberger Gneisplatte gehören und ja reichlich großschuppigen Muscovit führen (Taf. II Fig. 2).

Wie sich der Struktur und dem derzeitigen Erhaltungszustand nach an den Diabas von Unter-Kotzau einige analog ausgebildete Vorkommnisse anschlossen, so stimmen auch mit den oben kurz beschriebenen zersetzten Partien des Diabases von der Wartleite einige andere Fundpunkte überein. Und zwar sind dies die intrusiven Diabase (sogen. Leukophyre) von dem Nordfuß von 564 bei der Wartleite — die Aufschlüsse liegen hart an der Bahn — und von den am Regnitzbach nordöstlich von Unter-Kotzau bis Feilitzsch sich hinziehenden Hügeln: Studentenberg [1], 536, 543, 552 (Schottenbühl) und 534. Allen diesen ist gemeinsam — abgesehen von dem intrusiven Charakter, der sich in den meisten Fällen durch die kontaktmetamorphe Beeinflussung der Schieferhüllen direkt nachweisen läßt, — makroskopisch die helle Farbe, die auch hier, wie bei den oberen Partien des Diabases von der Wartleite, auf dem Überwiegen der (sekundären) Verwitterungsprodukte (Calcit, Leukoxen, Quarz, chloritische Substanz) beruht, und die oben skizzierten mikroskopischen Verhältnisse. Wenn sich auch hier — mit einer einzigen Ausnahme — nicht der direkte Zusammenhang mit dem normalen Diabase nachweisen läßt — infolge der geringen Aufschlüsse, so dürfte es doch gestattet sein, von der an dem Diabas der Wartleite—Köditz gemachten Beobachtung auch für diese Vorkommnisse Gebrauch zu machen und in ihrem jetzigen Zustande nur ein Verwitterungsstadium ursprünglich normaler Diabase zu sehen.

Von sekundären Produkten gelangen ziemlich häufig in diesen Diabasen Rutilnadeln zur Beobachtung, besonders deutlich, wenn sie in den ebenfalls sekundären Quarzen liegen.

---

[1] Dieser Hügel, von Gümbel als Feilitzschholz bezeichnet (2. p. 482), ist als Fundpunkt für Anatase berühmt. Solche fanden sich auch in Pyramidenform auf den Kluftflächen reichlich ausgebildet, dagegen nicht im Gestein selbst.

(Messungen an den Rutilnadeln ergaben l = 0,1 mm; br. = 0,003—0,01 mm.)

Am wichtigsten von den oben zusammengestellten Fundpunkten ist 536, weil die tieferen Partien dieses am Gipfel des Hügels völlig zersetzten Gesteines sich als normaler olivinfreier Titaneisendiabas ergeben, bei denen der augitische Gemengteil den Feldspäten quantitativ nicht nachsteht.

**Der Diabas von Sellanger.**

Ähnlich wie bei Köditz enthalten die konstant SW.—NO. streichenden Schiefer (Einfallen ca. 45° SO.) auch bei Sellanger — etwa 5 km WSW. vom Wartleiteberg bei Köditz — mehr oder weniger mächtige Intrusivlager von Diabasen zwischengelagert (630,8 und 623 d. G.-K.). Das mächtigste Lager, dem Steinbruchbesitzer Winkler gehörig, ist parallel und senkrecht zum Schieferstreichen sehr gut aufgeschlossen.

Wenn man von dem von Sellanger nach Selbitz führenden Fußwege aus in den Bruch hineingeht — in SO.-Richtung, also senkrecht zum Schieferstreichen — so beobachtet man, daß die liegenden Schiefer noch eine große Anzahl kleinerer, jetzt stark zersetzter, kugelig ausgebildeter intrusiver Partien desselben Diabases zwischengelagert enthalten. Dasselbe kann man in den hangenden Schieferpartien konstatieren. So gehört das in dem etwas ostnordöstlicher gelegenen Schimmel'schen Steinbruch (bei 630,8) gebrochene Gestein, welches mikroskopisch mit dem von Sellanger übereinstimmt, anderen Schieferlagen des Hangenden an. Über das Hauptintrusivlager selber (von 623) ist folgendes zu sagen:

Seine Ausdehnung im Streichen ist nicht mit Sicherheit zu bestimmen. In NO.-Richtung dürfte es bis unter die Häuser von Sellanger reichen, in SW.-Richtung aber bis an die von Hof nach Naila—Steben führende Bahn hinan und somit einen Komplex bilden mit dem daselbst abgebauten Gestein. Es wäre dies um so interessanter, als das Gestein von Sellanger sehr zersetzt ist, während dasjenige von Selbitz sofort als normaler Diabas zu erkennen ist. Bemerkt muß außerdem werden, daß die mittleren Partien dieses in dem angenommenen Falle etwa 1 km langen Intrusivlagers zu einer lehmigen, rotgelben Masse umgewandelt sind, welche übrigens

zur Herstellung von Ziegeln verwendet wird. Der Aufschluß in diesen Partien zeigt die aufeinandergepaßten Kugeln wenigstens in ihrem Umrisse sehr deutlich. Die kleineren sind durchgehends zu dieser braunen Masse zersetzt, aus den größeren läßt sich ein fester Kern herausschälen.

Die Mächtigkeit des Intrusivlagers von Sellanger beträgt etwa 35 m. Die Absonderung ist annähernd senkrecht auf den Begrenzungsflächen. Etwa im ersten Drittel ist dem Komplex im Streichen eine dünne Schieferlage als eine zusammenhängende Platte eingeschaltet, daneben sind aber auch kleinere Schollen allseitig von dem Eruptivgestein umschlossen. Nach diesem Einschlusse zu wird das im übrigen mittelkörnige, hellgrüne und äußerst harte (muschelig brechende) Gestein dichter und dunkler, es nimmt Mandelsteincharakter an, um am direkten Kontakt mit dem eingeschlossenen Schiefer aphanitisch zu werden. Der ganze Komplex wird von zahlreichen Kalk- und Quarztrümern durchzogen. In einem solchen Quarztrum fand sich zahlreich metallisch glänzender Graphit in splitterigen Brocken eingesprengt. Die größten hielten gegen 1 cm Durchmesser.

U. d. M. bieten die Kalktrümer und Quarzausscheidungen nichts Besonderes. Neben Calcit, welcher die bekannten, von Rinne[1] künstlich hervorgerufenen Druckerscheinungen zeigt, treten häufiger Dolomitrhomboederchen auf. Doch wurden, um einen annähernden Begriff von dem quantitativen Verhalten des Graphites im Kalk zu erhalten, drei Analysen angefertigt. In allen drei Proben wurden die Carbonate durch HCl in Lösung gebracht. Aus dem Rückstande wurde nun in zwei Fällen die als Quarz vorhandene Kieselsäure durch HF entfernt, $Fe_2O_3$ (als Verunreinigung des Carbonates und Bestandteil des Graphites) in Lösung gebracht, und der endgültige Rückstand, der sich auch u. d. M. als Graphit ohne Beimengungen erwies, gewogen. Der Mittelwert ist in I. angegeben. In dem dritten Falle wurde, da immerhin bei der fortgesetzten Behandlung mit konzentrierten Säuren und bei dem Glühen doch Verluste an Graphit entstehen konnten, nach Entfernung des Carbonates erst der Graphit durch vorsichtige

[1] Rinne, Beitrag zur Umformung von Kalkspatkristallen und Marmor unter allseitigem Druck. Dies. Jahrb. 1903. I. 160.

Behandlung mit konzentrierter $HNO_3$ entfernt, im übrigen wie oben verfahren (II). Die Resultate sind in Anbetracht der durchaus nicht homogenen Zusammensetzung derartiger Trümer relativ günstig.

| | I. | II. |
|---|---|---|
| In Lösung gingen | 82,79 | 82,36 |
| Als unlöslicher Rückstand verblieben | 17,41 | 17,64 |
| bestehend aus: | | |
| $SiO_2$ | 7,22 | 8,75 |
| $Fe_2O_3$ | 4,92 | 1,38 |
| Graphit | 5,69 | 6,99 |
| Sa. | 17,83 | 17,12 |

Für die Entstehung des Graphites scheint in diesem Falle die Annahme am meisten für sich zu haben, der Graphit sei ein Zersetzungsprodukt sublimierender Kohlenwasserstoffe, die dem Innern der Erde entstammen [1].

Aus der mikroskopischen Untersuchung des Eruptivgesteines selbst ist folgendes hervorzuheben: Die Struktur ist vorwiegend ophitisch, die Gemengteile Plagioklas, Augit, Titaneisen mehr oder weniger zersetzt. Doch ist gerade dieses Vorkommnis ausgezeichnet durch das Vorhandensein auch kristallographisch sehr gut begrenzter (P, $\infty P\infty$, 0P) Pseudomorphosen von chloritischer Substanz nach Augit, so daß es keinem Zweifel unterliegt, daß wir es hier mit einem zersetzten Diabas zu tun haben. An den beiden Salbändern, am Hangenden und Liegenden, hat das Gestein keine Veränderung erlitten. Es wird allenfalls etwas feinkörniger. Nädelchen einer uralitischen Hornblende, die sonst dem Gestein völlig fehlen — ebenso übrigens wie jegliche Druckerscheinung — treten hier unter den anderen üblichen sekundären Produkten auch auf.

Dagegen macht sich der schon makroskopisch auffallende Wechsel in Farbe und Korn des Gesteins nach dem Schiefereinschluß hin naturgemäß auch in der mikroskopischen Struktur bemerkbar. Die Gemengteile werden kleiner, eine mehr fluidale Struktur ist ausgebildet. Zahlreiche Mandeln werden von radial geordneten Quarzaggregaten, Calcit etc. erfüllt.

[1] Vergl. Dierschf, Beitrag zur Kenntnis der Gesteine und Graphitvorkommnisse Ceylons. Leipziger Inaug.-Diss. Wien 1898. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1898. **48**. Heft 2. p. 287.

Es resultiert schließlich die trachytische Struktur. Am Kontakt selbst ist eine unauflösbare schmutzigbraune Grundmasse zu beobachten, wohl das erste Stadium der Entglasung, mit Plagioklasen als porphyrischen Einsprenglingen.

### Der Diabas von Selbitz.

Wie schon oben betont, steht dieses Vorkommnis in geologischem und genetischem Zusammenhange mit dem Diabas von Selbitz. Da seine Gemengteile noch im allgemeinen besser erhalten sind, ist es von dunklerem Aussehen. Doch weist auch das Mikroskop Partien nach, welche mit dem Gestein von Sellanger übereinstimmend ausgebildet und umgewandelt sind. Im allgemeinen schließt sich dieser Diabas strukturell und mineralogisch den intrusiven olivinfreien Titaneisendiabasen an. Zunächst ist die Struktur übereinstimmend. Auch hier zeigt sich bald gleichzeitige Ausbildungsweise beider Gemengteile, bald ist ein Festwerden des Augites nach dem Feldspat ohne Zweifel zu erkennen. Neben den Hauptbestandteilen verläuft im Gestein in unregelmäßigen Partien eine vorwiegend aus Feldspatleistchen bestehende Zwischenmasse. Abgesehen von dem hier zuweilen fast porphyrischen Charakter in der Ausbildung der Hauptbestandteile annehmenden Gefüge muß auch hier betont werden, daß sich bald Partien beobachten lassen, welche im Präparat nur Spuren von Augiten bezw. der auf dieselben zurückzuführenden chloritischen Substanz aufweisen, bald solche, bei denen der augitische Gemengteil eine relativ größere Rolle spielt. In letzterem Falle nähert sich das Gestein den Diabasen z. B. vom Hempla bei Steben u. a. (Gümbel stellt übrigens dieses Gestein von Selbitz von vornherein zu den Diabasen.)

Der breitleistenförmige Feldspat der Hauptmasse ist sehr wenig verzwillingt, soweit sich dies beobachten läßt; zum großen Teile ist er nämlich von einer moosgrünen, körneligen Substanz erfüllt, welche deutlich pleochroitisch (grün, braungrün) bei gekreuzten Nicols scheinbar isotrop, in konzentrierter HCl unlöslich ist (ihr Eisengehalt wird nicht ausgezogen, wie es bei den Gliedern der Chloritgruppe der Fall ist) und welche bei auffallendem Lichte einen hellblaugrünen Schimmer zeigt, dadurch einen deutlichen Kontrast bildend zu der weißen

Leukoxenrinde des Titaneisens. Diese Substanz wurde schon bei einigen anderen Diabasen beobachtet (z. B. Unter-Kotzau) und als dem Pseudophit nahestehend bezeichnet. Nach der Beschreibung, die Drasche von Pseudophitpseudomorphosen nach Feldspat gibt[1] (leider fehlen Angaben über die Angreifbarkeit durch Säuren), wonach man im polarisierten Lichte „in der meist ganz strukturlosen, oft auch verworren faserigen Masse oft noch deutlich die polyedrischen Umrisse der umgewandelten einzelnen Feldspatkristalle, selbst Spuren von Zwillingsstreifung bemerken kann", scheint es zum mindesten zweifelhaft, ob diese Substanz mit dem Pseudophit identisch ist.

Die Augite, deren quantitatives Verhalten also immerhin ein wechselndes ist, sind im Gegensatz zu dem Gestein von Sellanger frisch, entsprechend der körnigen Struktur vielfach selbständig begrenzt, fast gar nicht verzwillingt, mit dem schwachen Pleochroismus und der Farbe der Titanaugite. Sie sind erfüllt von einer schmutzig braunen Masse, die in auffallendem Lichte leukoxenweiß ist und bei jedesmaliger Drehung von 360° metallisch erglänzt (vielleicht winzige Rutilausscheidung) und welche im polarisierten Licht in geeigneten Schnitten die ja hinlänglich bekannten Sanduhrformen nachahmt (Taf. II Fig. 3). Es muß aber betont werden, daß bei gekreuzten Nicols das einzelne Augitindividuum sich optisch homogen erweist, daß also diese Erscheinung der Sanduhrformen lediglich auf dem Absatz einer im Titangehalt etwas verschieden zusammengesetzten Substanz auf ungleichwertigen Kristallflächen beruht, ohne daß das optisch-physikalische Verhalten, wie es sonst der Fall, eine Änderung erfährt.

Das reichlich vorhandene Titaneisen bietet die bekannten Erscheinungen. Apatit ist häufig. Als akzessorischer Gemengteil wird Eisenkies beobachtet. Sekundär sind neben den schon erwähnten Substanzen Calcit (selten), Quarzkörnchen, Titanitwärzchen.

Die stark durch Eisenhydroxyd geröteten Tonschiefer des Liegenden ließen eine Menge sehr schön erhaltener Tentakuliten erkennen.

---

[1] Drasche, Über eine pseudomorphe Bildung nach Feldspat. Tscherm. Min. Mitt. 1893. p. 125.

### Diabas von Schmidthammer im Höllental.

Das bei Station Blechschmiedenhammer an der westlichen Bahnseite aufgeschlossene Gestein — in seinen mittleren Partien ist es als ein grobkörniger zersetzter Titaneisendiabas zu erkennen — ist deswegen interessant, weil seine Randpartien gegen den liegenden Schiefer hin makroskopisch das Aussehen von sogen. Chloropitschiefer erlangen. Es liegen dann in dem mehr oder weniger deutlich schieferigen hellgrünen Gestein dunkelgrüne langgezogene Putzen. Diese Randpartien bestehen nun aus einer unentwirrbaren Grundmasse von Uralitnädelchen, Chloritpartien, Titaneisenkörnchen etc., weichen jedenfalls bedeutend von den grobophitisch struierten mittleren Partien ab[1]. Die langgestreckten Partien, Ausfüllungen von Hohlräumen, bestehen aus Uralit, welcher die Innenwand auskleidet, chloritischer Substanz, Epidotkristallen und Quarz als letzter Ausscheidung, der übrigens Uralitnädelchen umschließt. Die Uralitnädelchen treten auch mitten in den chloritischen Partien auf. Man hat den Eindruck, daß die Hornblende aus dem Chlorit entstanden ist; das zahlreiche Vorhandensein von Epidot erleichtert diese Vorstellung sehr. Diese Auffassung liegt um so näher, als etwa 700 m südöstlich am rechten Ufer der Selbitz die Schalsteinpartien des „König David" ein Diabasgang durchsetzt, welcher im übrigen dem Gange vom Vogelherd nahesteht. Er führt ebenfalls Hohlräume, welche von dem Metachlorit und Epidot erfüllt sind. Es fehlen diesen indes die uralitische Hornblende ebenso wie sonst eine Druckerscheinung.

Es bleibt nun noch übrig, die Vorkommnisse von sogen.

[1] Es mag gestattet sein, hier darauf hinzuweisen, daß in dem Schalsteinbruch des Baron v. Feilitzsch, 549, im sogen. Föhrig südöstlich von Unter-Hartmannsreuth, bei 5 m Tiefe ein Gestein erbohrt wurde, welches schon äußerlich mit dem an der Oberfläche anstehenden, deutlich zu den Diabastuffen gehörigen Gestein (u. d. M. zeigt dieses guterhaltene Aschenstruktur) sehr wenig übereinstimmt, indem auf hellgrünem Grunde dunkle Putzen in großer Menge hervortreten. U. d. M. gleicht es völlig den oben beschriebenen Randpartien des körnigen Diabases — nur fehlen die Druckerscheinungen, wie Streckung der Hohlräume und Schieferigkeit des Gesteins, auch fehlt Epidot und Hornblende — und es kann jetzt dieses Gestein vom Föhrig als die Randzone eines unter dem Diabastuff anstehenden körnigen Diabases angesprochen werden.

Leukophyr zu besprechen, die sich am südwestlichen Rande des Fichtelgebirges befinden, und zwar von Guttenberg, von Wartenfels und vom Grundberg bei Stadtsteinach, sodann diejenigen, die nach Gümbel im Frankenwalde auftreten.

Die ersteren drei sogen. Leukophyre, von keineswegs vom üblichen Diabashabitus abweichendem Äußeren, zeigen, da nur Oberflächenexemplare zur Untersuchung gelangen konnten, die bekannte mehr minder weitgehende Verwitterung, ebenso wie die schon oft beschriebenen Druckerscheinungen. Für das Gestein vom Eingang des Steinachtales oberhalb des früheren Hochofens am Fuße des Grundberges, gibt Gümbel folgende, von Dr. Loretz ausgeführte Analyse an (a. a. O. 2. p. 194), welche zeigt, daß auch chemisch dieses Gestein mit der Zusammensetzung der Diabase völlig übereinstimmt.

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 47,12 |
| $TiO_2$ | 3,92 |
| $Al_2O_3$ | 15,23 |
| $Fe_2O_3$ | 2,79 |
| $FeO$ | 7,06 |
| $MnO$ | Sp. |
| $MgO$ | 2,85 |
| $CaO$ | 7,83 |
| $Na_2O$ | 2,41 |
| $K_2O$ | 2,00 |
| $CO_2$ | 5,65 |
| $P_2O_5$ | — |
| $H_2O$ + Glühverlust | 2,92 |
| Sa. | 99,78 |

Was schließlich die Vorkommnisse von sogen. Leukophyr im Frankenwalde betrifft — Gümbel gibt solche aus der Gegend von Schaderthal und Groß-Neundorf bei Gräfenthal, aus Partien an der Muschwitz bei Nordhalben, von der Lindenmühle bei Wurzbach, Krummholzhammer bei Lehesten und der Büchersmühle bei Zeulenroda an —, so wurden auch diese Fundpunkte aufgesucht und das betr. Material zur Untersuchung herangezogen. Die Ergebnisse liefern nichts wesentlich Neues, vielmehr handelt es sich auch hier um analog manchen Fichtelgebirgsdiabasen mehr oder minder weitgehend umgewandelte Diabase[1].

[1] Vergl. Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen und den thüringischen Staaten. 5. Heft IV. Berlin 1884. Liebe, Über-

Mehr zum Beweise, daß in der Tat bei den einzelnen Vorkommnissen intrusive Lagerdiabase vorliegen als um einen Beitrag zu der Kenntnis der von den Fichtelgebirgsdiabasen ausgegangenen Kontaktwirkungen zu liefern, sollen die darüber gemachten Beobachtungen mitgeteilt werden. Für die Frage nach dem Wesen des sogen. Leukophyrs sind sie jedenfalls ohne Belang.

Die häufigste der vor allem von den Diabasen des Harzes bekannt gewordenen Kontaktbildungen ist, soweit die Beobachtungen und Aufschlüsse reichen, die Adinole. Sie wurde von mir beobachtet an den Schiefern der Diabase bezw. sogen. Leukophyre von der Wartleite bei Köditz, von Sellanger, von der Culmitz, vom Silberberg, von Wartenfels bei Rugendorf, von Stadt Steinach[1] und von Zeulenroda.

Eine adinolartige Beschaffenheit haben auch die Schieferschollen, welche in dem Gestein von Sellanger eingeschlossen sind. Hier liegen in dem Schiefer in der Nähe des Kontaktes kleine rundliche und geschweifte Gebilde von Leukoxen (die rundlichen Formen mit d = 0,08 mm) [Taf. II Fig. 5].

Reichliche Imprägnationen mit Eisenkies, Auftreten des letzteren in Konkretionen, welche bis Daumengröße erreichen, lassen sich mehrorts beobachten. Neben dieser Adinole finden sich desmositähnlich gebänderte Schiefer (Sellanger Hangendes, 536 bei Feilitzsch, Silberberg) oder spilositartig getupfelte Varietäten (534 bei Trogen). Besonders verdient der getüpfelte Schiefer des Hangenden vom Köditzer Diabas Interesse.

In einer aus Quarzkörnchen, Leukoxenpartikelchen und hochpolarisierenden Schüppchen von Sericit, Hornblende u. a. bestehenden Grundmasse liegen größere mehr minder kristallographisch begrenzte schmutziggraue Individuen (Taf. II Fig. 6), in rhombischen Querschnitten und prismatischen — bald mehr länglichen, bald mehr quadratischen — Längsschnitten. Zur Beurteilung ihrer Größe seien folgende Maße angegeben:

sicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens. p. 93. — Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen und den thüringischen Staaten. XI. Lieferung. Blatt Probstzella 1888. p. 49.

[1] Nach Gümbel a. a. O. 2. p. 517.

Rhombischer Querschnitt:

| | |
|---|---|
| Längere Diagonale . . . . . | 0,6 mm |
| Kürzere „ . . . . . | 0,3 „ |

Rechteckiger Längsschnitt:

| | |
|---|---|
| Längere Kante . . . . . | 0,4 mm. |
| Kürzere „ . . . . . | 0,3 „ |

Diese Individuen heben sich im gewöhnlichen Lichte dadurch hervor, daß sie nach außen hin begrenzt sind von einem schmalen Rande hellgrüner, schwach pleochroisierender Hornblendefäserchen. Im polarisierten Lichte erfolgt die Hervorhebung durch die hohen Polarisationsfarben der letzteren. Neben einer schwach kohligen Substanz erfüllen den Innenraum der Kristalle die Bestandteile der Zwischenmasse, d. h. Quarzkörnchen, Chlorit und Sericitfasern, jedoch ohne die weißlichen Leukoxenkörnchen, was beim Abblenden auffallend hervortritt. Letztere bilden vielmehr nur einen schmalen Streifen innerhalb der einzelnen Individuen, welcher im allgemeinen dem Kristallumriß parallel geht. Was aber schließlich mit Sicherheit darauf hindeutet, daß wir es mit ehemaligen Chiastolithkristallen zu tun haben, ist der Umstand, daß die kohlige Substanz innerhalb der einzelnen Individuen in der von den Chiastolithen her bekannten Weise je nach der Art des Schnittes in Kreuzform oder in Gestalt zweier Hyperbeln zu beobachten ist. Es ist somit ohne Zweifel, daß der Diabas in seinem Hangenden eine Kontaktmetamorphose vollzogen hat, welche sich in der Entstehung eines Materials ausspricht, das mit größter Wahrscheinlichkeit aus Chiastolithschiefer besteht. Durch die angeführten Tatsachen dürfte die intrusive Natur der unter IIb beschriebenen Diabase hinlänglich erwiesen sein.

### Die diabasischen Tuffe.

Es wurde oben erwähnt, daß ein großer Teil der deckenförmigen Diabase mit Tuffen verbunden sei. Es liegen solche Tuffe vor von den Vorkommnissen am Labyrinth (vom Theresienstein) und von Bobengrün. Sie sind grüngrau, oft mit einem Stich ins Rötlich-violette, welcher von zahlreichem, aus der Zersetzung des Titaneisens hervorgehendem Limonit herrührt. U. d. M. erkennt man, daß sie sich aus einzelnen Gesteinsbrocken zusammensetzen. Diese, von einem dunklen Rande

von Titaneisen bezw. Leukoxen und Limonit umgeben, zeigen die fluidal struierten Feldspatleistchen mit chloritischer Substanz zwischen sich, genau wie der dazu gehörige Diabas. Das Bindemittel ist chloritische Substanz und Calcit im wesentlichen, welche begleitet werden von einer reichlichen Menge von Titanitwärzchen.

Auch können die einzelnen Bestandteile eines solchen Tuffes nur Mineralindividuen sein, wie es Schliffe zeigen von einem Tuff aus der Hölle nach Schmidthammer zu. Hier sind es hellrötliche Augite, umgeben von einer hellbraunen, im auffallenden Lichte schneeweiß erscheinenden Masse, wohl aus der Zersetzung des Titaneisens hervorgegangen, welche diesen Tuff charakterisieren.

Seine Zersetzungsprodukte, chloritische Substanz, faserige Hornblende, Epidotkörnchen, alles dies bedingt eine relativ hellere, ins Grüne neigende Farbe. Es liegt also wohl in beiden beschriebenen Fällen ein verfestigter, vulkanischer Diabassand vor, ähnlich wie ihn Bergt von der Barthmühle im Elstertale beschreibt[1].

Ein ganz anderes Bild geben Tuffe, wie sie sich hinziehen in flachschalig gewölbten Hügeln, besonders in der Richtung von Gutenfürst[2] nach Hof und von da westwärts. Es liegt hier vor Material von Unter-Kotzau. Der Tuff findet seine Fortsetzung am linken Saaleufer, wo er am Ende des Dorfes in der Anhöhe gebrochen wird, und von wo er sich herüber nach Vogelherd und Quetschen zieht.

Außerdem kam noch der Tuff zur Untersuchung, in welchen eingebettet die Diabaskugeln am Wege von Hof nach Unter-Kotzau und am Regnitzbach hinter Unter-Kotzau liegen. Schon makroskopisch unterscheidet sich dieser „Aschentuff" von dem vorhin kurz erwähnten, aus festen Gesteinsbrocken zusammengesetzten. Er ist hellgrün, mit zahlreichen dünnen Kalklagen und einer gewissen Schieferung. An einzelnen Stellen (Unter-Kotzau) heben sich schon makroskopisch aus

[1] W. Bergt, Aschenstruktur in vogtländischen Diabastuffen, Abh d. naturw. Gesellsch. Isis in Dresden. 1903. Heft I. p. 26. Vergl. auch: R. Reinisch, Über Astrolith, ein neues Mineral.

[2] Von Gutenfürst beschreibt Bergt einen Diabastuff, welcher u. d. M. sich als reine vulkanische Diabasasche erweist.

seiner Grundmasse kleine schwarze Kügelchen heraus, die sich u. d. M. als Aggregate von chloritischer Substanz erweisen. Er zeigt schließlich dem bloßen Auge schon mannigfache Druckwirkungen, indem die einzelnen Lagen oft gekröseartig gewunden (Unter-Kotzau linkes Ufer) oder wenigstens vielfach hintereinander gefaltet sind (Vogelherd), so zwar, daß die Falten einen Druck in der Richtung NO. —SW. voraussetzen.

Was nun das mikroskopische Bild betrifft, so zeigen alle eben erwähnten Vorkommnisse mehr oder weniger schön Aschenstruktur, eine Struktur, welche hervorgebracht wird „durch die Anwesenheit jener eigentümlich gestalteten, bogig begrenzten Glasscherbchen, die die kleinsten staubförmigen Teilchen der bei vulkanischen Ausbrüchen ausgeworfenen Massen darstellen“ (Bergt a. a. O. p. 26, besonders deutlich der Tuff am Regnitzbach, vergl. Taf. I Fig. 6).

Es sind konkav gebogene Scherbchen, oft hammer- oder keulenartig gebildet, aus einer braunen Masse bestehend, welche dort, wo sie etwas lichtdurchlässiger ist, an der Doppelbrechung die eigentlichen sekundären Produkte, hier im wesentlichen Quarzkörnchen, erkennen läßt. Umrandet werden diese Scherbchen eines ehemaligen Glases von einem dunkleren Saume, der in eine Menge kleinster Körnchen zerfällt und oft in einer chloritischen Substanz eingebettet liegt. Grenzen mehrere solcher konkaven Bögen mit ihren Enden aneinander, so wird die Bildung von Interstitien ermöglicht, welche dann, von einer dem Delessit nahestehenden chloritischen Substanz erfüllt, als dunkle mehr minder gerundete Knöllchen aus den Tuffschichten hervorragen (Unter-Kotzau, rechtes Saaleufer).

Von anderen sekundären Produkten findet sich im wesentlichen Calcit und Quarz, in deren Aggregaten zuweilen winzige Säulchen von Apatit liegen. Titanitwärzchen sind natürlich auch hier über den ganzen Schliff verbreitet. Als seltene Neubildung findet sich wenig verzwillingter Feldspat in dem Tuff, welcher sich hinter dem Teufelsberg in dünnen Lagen zwischen Diabaskugeln hinzieht. Er liegt eingebettet in die faserige chloritische Substanz, umgeben und erfüllt von mannigfach gestaltetem Titanit. Seine sekundäre Natur geht aus dem Umstand hervor, daß bei allen mit Aschenstruktur be-

gabten Tuffen von primären Mineralbestandteilen keine Andeutung zu finden ist, und daß die Feldspatindividuen eine auffallend gute Erhaltung zeigen[1].

Eine Erscheinung verdient Erwähnung, die sich in dem Tuff am Vogelherd findet, südwestlich von Hof. Einmal zeigen jene oben erwähnten Falten im Schalstein u. d. M., daß die Calcitbänder nicht erst nach den tektonischen Vorgängen zum Absatz gebracht sind, sondern diese mit durchgemacht haben, indem sie alle Druckphänomen aufweisen, wie starke Deformierung, Zwillingsbildung, Verbiegung und Verwerfung der Lamellen, undulöse Auslöschung, Mörtelstruktur. Ferner weist eben dieser Tuff helle Partien auf, welche aus Quarz bestehend im polarisierten Licht typische Pflasterstruktur zeigen und regelmäßig symmetrisch angeordnete Einschlüsse aufweisen, indem die einzelnen Quarzindividuen zwar verschieden orientiert sind, die Einschlüsse aber in gleicher Weise durch alle hindurchgehen.

Die Natur dieser meist stäbchen- oder schlauchförmigen Einschlüsse konnte als die des Limonit und des Calcit (hohe Doppelbrechung) festgestellt werden. Der Umstand, daß die Richtung der beiden Einschlußlinien, welche übrigens fast ⊥ aufeinanderstehen (ca. 100°), in den Quarzen aller dieser in einem Präparat zu beobachtenden Partien annähernd dieselbe ist, deutet darauf hin, daß hier die Wirkungen eines Druckes vorliegen.

Übrigens nimmt der Aschentuff, in welchem die Diabase von Unter-Kotzau, Unter-Hartmannsreuth, Ullitz, Lottenreuth auftreten, seine Stelle zwischen Nereiten- und Cypridinenschichten ein, d. h. er gehört dem Mitteldevon an.

Im Anschluß an die Beschreibung dieser Tuffe muß auf eine Erscheinung aufmerksam gemacht werden, welche man bisher noch nicht beobachtet hat (vergl. Fig. 3, p. 38). Es wurde oben an den betreffenden Stellen mitgeteilt, daß ein kleiner Teil der intrusiven Diabase in Kugeln abgesondert ist und daß bei einzelnen Vorkommnissen sich zwischen den Kugeln dünne Lagen von Diabastuff hinziehen. Diese Beobachtung wurde gemacht an dem Aufschluß am Wege von Hof nach Unter-

[1] Vergl. Terglav, Die petrographische Beschaffenheit der im Grazer Devon vorkommenden Tuffe. Tscherm. Min. Mitt. p. 207. Wien 1876.

Kotzau (hinter dem Teufelsberg), an den hangenden und Salbandpartien des Diabases von Unter-Kotzau, an dem Diabaskomplex an der Regnitz (linkes Ufer) nordnordöstlich von Unter-Kotzau, und an einem kleinen Aufschluß am Westabhang von 564, östlich des Wartleiteberges bei Köditz. Der von Quetschen nach Köditz führende Fußweg geht dort vorbei. Um einige Zahlenverhältnisse zu geben, sei auf letzterwähntes Vorkommnis zurückgegriffen, weil sich hier die Erscheinung im kleinen Maßstabe sehr gut beobachten läßt. Die Größe der Diabaskugeln wechselt bekanntlich sehr, am Regnitzbach z. B. von der Größe einer Faust bis zu einem Durchmesser von 2 m. Ebensowenig läßt sich ein Gesetz für die strukturelle Beschaffenheit der kugelig abgesonderten Diabase erkennen; am Regnitzbach ist typische trachytische Struktur vorhanden, hinter dem Teufelsberg liegt ophitisches Gefüge vor und in dem Vorkommnis von 564 ist eine wechselnde Ausbildung vorhanden. In letzterem nun legen sich an die einzelnen Kugeln, deren Durchmesser im vorliegenden Falle nicht 30 cm überschreiten dürfte, Tufflagen, etwa 3 cm breit. Der Tuff gehört ausnahmslos der Gruppe an, welche nur Asche führt und stets ohne genetischen Zusammenhang mit Diabasen auftritt. Er ist hier viel weiter chloritisiert und serpentinisiert als der übliche Aschentuff, doch ist die Struktur zeitweilig noch sehr deutlich erhalten. Die Annahme, daß wir es hier vielleicht mit vulkanischen Bomben zu tun haben, welche in den gleichzeitig fallenden Aschenregen eingebettet wurden, wird unmöglich gemacht durch die Tatsache, daß diese kugelig abgesonderten Partien sowohl mineralogisch-strukturell als geologisch in unleugbarem Zusammenhang mit intrusiven Diabasen stehen (z. B. Unter-Kotzau). Ferner spricht dagegen, daß die Sphäroide durchaus regelmäßige Gestalt haben und nicht die an den vulkanischen Bomben zu

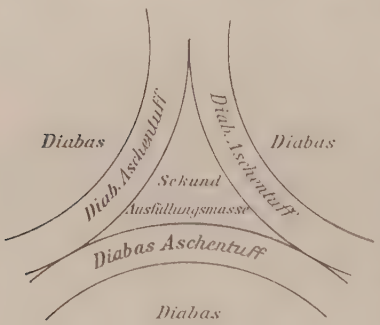


Fig. 3.

beobachtenden Gestaltsveränderungen aufweisen. Vielmehr ist anzunehmen, daß ein Tuff der ganzen Art seiner Entstehung nach von dem empordringenden Magma leichter in seinen einzelnen Lagen durchströmt wird, als etwa ein homogener Meeresschlamm. Der zwischen (den einzelnen Kugeln bezw.) den Tufflagen vorhandene Zwischenraum wird von sekundären Produkten: Quarz, Calcit, Helminth usw. gebildet. Von Interesse ist die Zwischenmasse, welche sich an dem Gestein zwischen Hof und Unter-Kotzau findet (hinter dem Teufelsberg). Sie ist grün, von splittrigem Bruche. U. d. M. beobachtet man folgendes: Es ist eine quarzige Masse, deren einzelne Quarzkörner zackig ineinandergreifen. Es kommen deutlich zwei Generationen von solchen in Betracht.

Der größere Teil erscheint homogen und hellbraun gefärbt. Erst bei gekreuzten Nicols treten alle Quarzindividuen hervor — die Farben der Doppelbrechung werden übrigens in keiner Weise von der braunen Färbung beeinträchtigt. Ihre Begrenzung ist mehr oder weniger regelmäßig kristallographisch, bald stoßen die Kanten aneinander ab, bald greifen sie zackig ineinander.

Dort, wo die Quarze von einem Kranz chloritischer Substanz, schilfiger Hornblende und jüngeren Quarzkörnchen umrahmt werden, sind die Umrisse natürlich schon ohne weiteres zu erkennen.

Diese braune Masse wird nun von zahlreichen Spältchen durchzogen, auf denen nicht gefärbter Quarz ausgeschieden ist. Diese letzteren treten auch insofern in Gegensatz zu den braungefärbten Quarzen, als sie nichts Auffallendes und Anormales an sich haben. Dagegen zeigen die Quarzkörner der Hauptmasse folgendes: Basisschnitte sind bei gekreuzten Nicols dunkel und geben im konvergenten Lichte das bekannte Kreuz. Längsschnitte, welche schief zur Vertikalachse stehen und sich im konvergenten polarisierten Licht normal verhalten (die Länge betrug durchschnittlich 0,5 mm in der Richtung der c-Achse, 0,3 mm senkrecht dazu), zeigen im parallel polarisierten Lichte bei gekreuzten Nicols in gewissen Stellungen ein Kreuz — ähnlich dem von Chalcedonsphärolithen. Der Unterschied gegen diese besteht darin, daß wir es im vorliegenden Falle mit je einem Individuum zu tun

haben und daß das Kreuz bei der Umdrehung nicht geschlossen bleibt, sondern sich unter einem spitzen Winkel öffnet. Das Kreuz ist geschlossen, wenn die c-Achse des Quarzes // oder ⊥ zur Schwingungsrichtung des Polarisators gerichtet ist. Es tritt heraus, wenn die c-Achse mit derselben einen Winkel von 45° bildet. Vielleicht haben wir es hier mit einer Druckerscheinung zu tun.

III.

Es ergibt sich somit als Resultat meiner Untersuchungen an den Fichtelgebirgsdiabasen folgendes:

1. Die Diabase des Fichtelgebirges bilden — in Übereinstimmung mit den Diabasgebieten vom Harz, von Nassau, Mähren u. a. — entweder Oberflächenergüsse oder Intrusivmassen. In beiden Gruppen fehlt der Olivin als ausschlaggebender Gemengteil.

2. Das Maximum der Eruptionen dieser Diabase fällt in die Zeit des mittleren und oberen Devons.

3. Die Intrusivdiabase haben ihre Schieferhülle in der bekannten Weise kontaktmetamorph beeinflußt (Adinol-, Desmosit-, Spilositbildung; in einem Falle ist sogar die Entstehung von Chiastolithschiefer äußerst wahrscheinlich).

4. Eine weitere Trennung der körnigen, intrusiven Diabase etwa nach ihrer makroskopischen bezw. mikroskopischen Struktur in Aphanite, Diabasmandelsteine u. a., ophitisch und gleichmäßig körnig struierte, oder nach ihrem augenblicklichen Zustande in Epidiorite, Leukophyre u. a. ist nicht durchführbar bezw. nicht gestattet. Im ersteren Falle können derartig unterschiedene Formen nur verschiedene Fazies eines größeren Komplexes sein oder — im letzteren Falle — sind die heute so mannigfach vorliegenden Gegensätze in dem Erhaltungszustand der fichtelgebirgischen Diabase auf verschiedene Wirkungen verschiedener Ursachen an einem und demselben Gesteinstypus zurückzuführen.

Im besonderen gilt für den sogen. Leukophyr Gümbel's, soweit die Vorkommnisse des Fichtelgebirges in Betracht kommen, folgendes:

5. Unter den Begriff Leukophyr im Sinne Gümbel's entfallen weder zeitlich noch petrographisch einheitliche Diabasmodifikationen. Von den Fundpunkten, die er für dieses Ge-

stein im Fichtelgebirge angibt, müssen zunächst als relativ frische Diabase bezeichnet werden:

Gesteine von Unter-Kotzau bei Hof, von der Wartleite bei Köditz und Gulitz, von Naila, Marxgrün, Schlegel, von Possek, Rothenburg, Lochau, Unter-Hartmannsreuth, Zeulenroda.

Uralitisierte Diabase sind: Die Vorkommnisse des sogen. Leukophyrs vom Lerchenhügel bei Trogen, von der Lindenmühle bei Wurzbach.

Weitgehend zersetzte Diabase sind die übrigen als sogen. Leukophyre bezeichneten Diabase.

6. Die „helle Farbe" des sogen. Leukophyrs ist kein charakteristisches Zeichen, da sie nur eine Funktion der Zersetzung[1] ist und in die normale grüne Farbe körniger Diabase an vielen Stellen übergeht.

7. Der Augit der sogen. Leukophyre ist von blaßrötlicher Farbe. „Blaßgrüne" Augite wurden in keinem Falle beobachtet.

8. Hornblende und Magnesiaglimmer treten als primäre Akzessorien vereinzelt auf.

9. In keinem Falle zeigte der Plagioklas eine Umwandlung in eine saussuritähnliche Substanz.

10. Der sogen. Leukophyr Gümbel's erweist sich demnach in seinen weniger zersetzten Partien zusammengesetzt aus einem dem Labradorit nahestehenden Feldspate, einem Augite diabasischer Beschaffenheit und einem Titaneisenerz. Er muß demnach als ein körniger Titaneisendiabas (mittel- bis oberdevonischen Alters) angesehen werden.

11. Die Diabastuffe sind, soweit sie selbständig vorkommen, durchweg oder vorwiegend Aschentuffe, mit wohl erhaltener Aschenstruktur; soweit sie im Zusammenhang mit Effusivdiabasen auftreten, durchweg aus Gesteins- oder Mineralbrocken bestehende Tuffe.

[1] Für einzelne Vorkommnisse scheinen auch endokontaktmetamorphe Erscheinungen eine Rolle zu spielen (Anreicherung von Titaneisen, so z. B. Vogelherd).

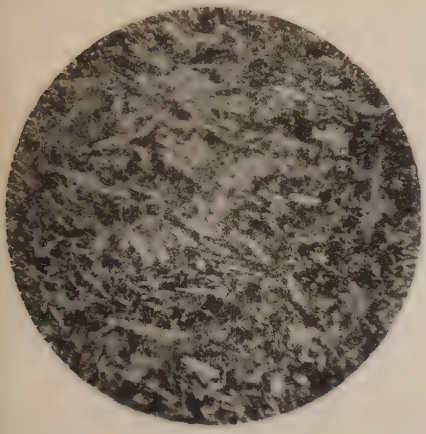
## Tafel-Erklärungen.

### Tafel I.

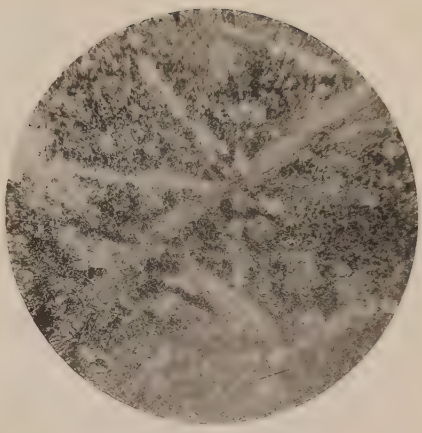
Fig. 1. Deckendiabas vom Labyrinth bei Hof. 50fach vergr.
„ 2. Deckendiabas westlich von Selbitz. 45fach vergr.
„ 3. Intrusivdiabas (sogen. Leukophyr) von Unter-Kotzau bei Hof (Stadium I). 60fach vergr.
„ 4. Derselbe (Stadium II). 75fach vergr.
„ 5. Derselbe (Stadium III, Salbandmodifikation). 50fach vergr.
„ 6. Aschenstruktur im Diabastuff an der Reguitz nordöstlich von Unter-Kotzau bei Hof. 60fach vergr.

### Tafel II.

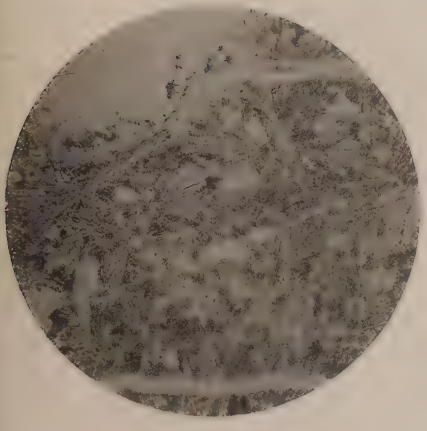
Fig. 1. Ilmenitkristalle im Intrusivdiabas (sogen. Leukophyr) der Wartleite zu Köditz. 55fach vergr.
„ 2. Einschluß ehemaligen Glimmers in demselben Gestein. 50fach vergr.
„ 3. Sanduhrformen am Augit. Diabas von Selbitz, Nicols nicht gekreuzt.
„ 4. Randfazies von Intrusivdiabasen. Feilitzsch (auch Schmidthammer). 100fach vergr.
„ 5. Gebilde ehemaligen Titaneisens in Kontaktschiefer (Adinole) im Diabas von Sellanger. 75fach vergr.
„ 6. Chiastolithschiefer am Diabas (sogen. Leukophyr) der Wartleite bei Köditz. 60fach vergr.



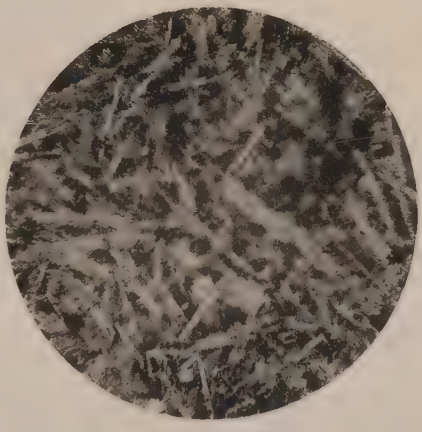
1.



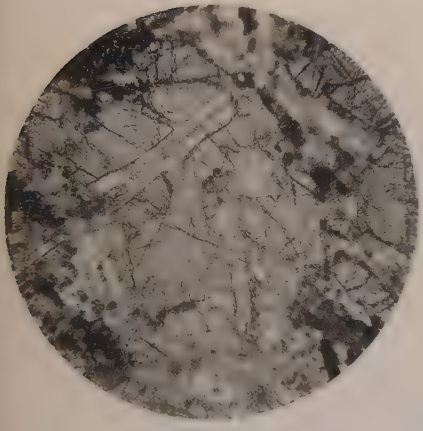
2.



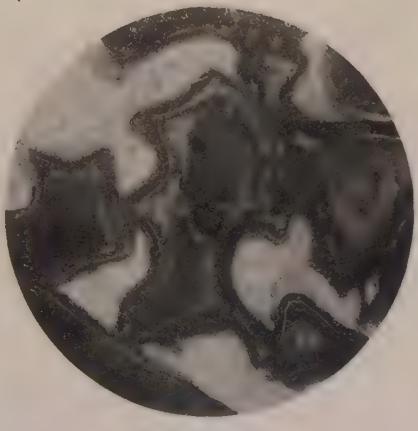
3.



4.



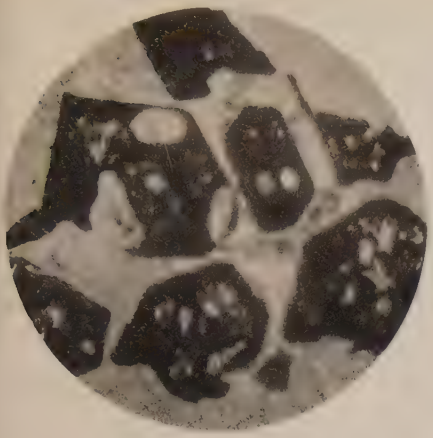
5.



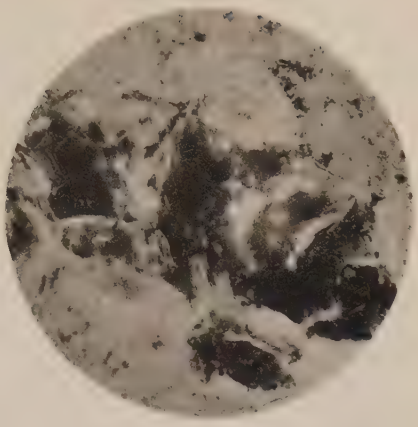
6.

Lichtdruck v. E. Schreiber.

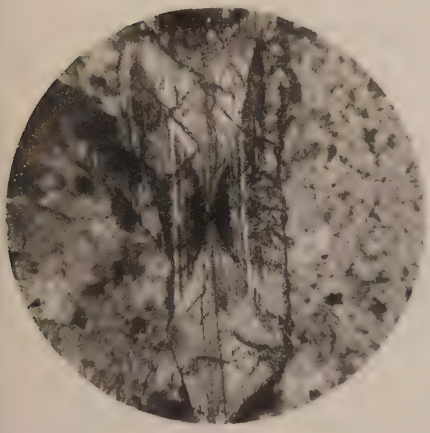
E. Rimann: Beitrag zur Kenntnis der Diabase.



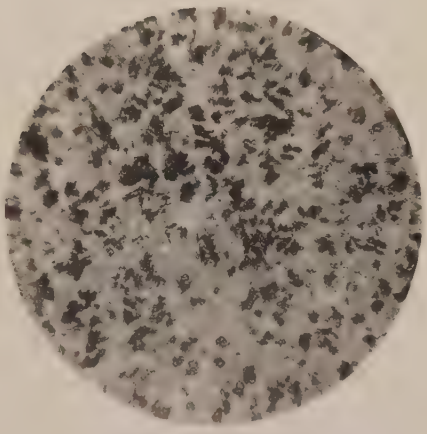
1.



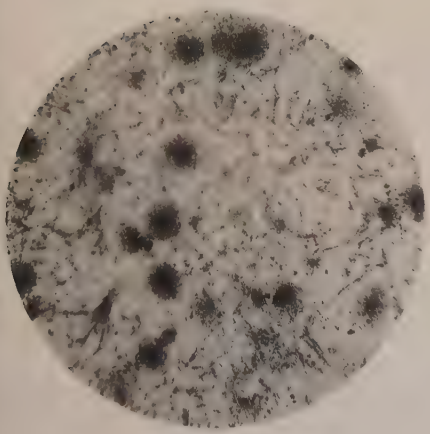
2.



3.



4.



5.

6.

Lichtdruck v. E. Schreiber.

E. Rimann: Beitrag zur Kenntnis der Diabase.

# Vita.

Verfasser dieser Arbeit, Eberhard Rimann, evangelischer Konfession, wurde als Sohn des praktischen Arztes Dr. med. Feodor Rimann, königl. Sanitätsrat, am 25. August 1882 zu Hirschberg in Schlesien geboren. Er besuchte die Vorschule und das königl. Gymnasium seiner Vaterstadt und verließ letzteres Ostern 1902 mit dem Zeugnis der Reife, um Naturwissenschaften zu studieren. Am 1. Mai 1902 wurde er an der königl. württembergischen Universität zu Tübingen inskribiert und bezog im Herbst desselben Jahres die königl. sächsische Universität zu Leipzig, welcher er bis zum 2. August 1905 angehörte. Während seiner Studienzeit besuchte Verfasser die Vorlesungen, Practica und Kolloquia folgender Herren Professoren:

in Tübingen: Blochmann, Koken, Stahl, v. Vöchting;

in Leipzig: Beckmann, Chun, Correns, Credner, Felix, Marshall, Ostwald, Pfeffer, Reinisch, Wiener, Zirkel.

Allen diesen seinen hochverehrten Lehrern fühlt sich Verfasser zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

Druck von Carl Grüninger, Stuttgart.